Bendix®

Service Data

SD-13-4834

Ensamblaje del controlador ABS del remolque MC-30™ Bendix®

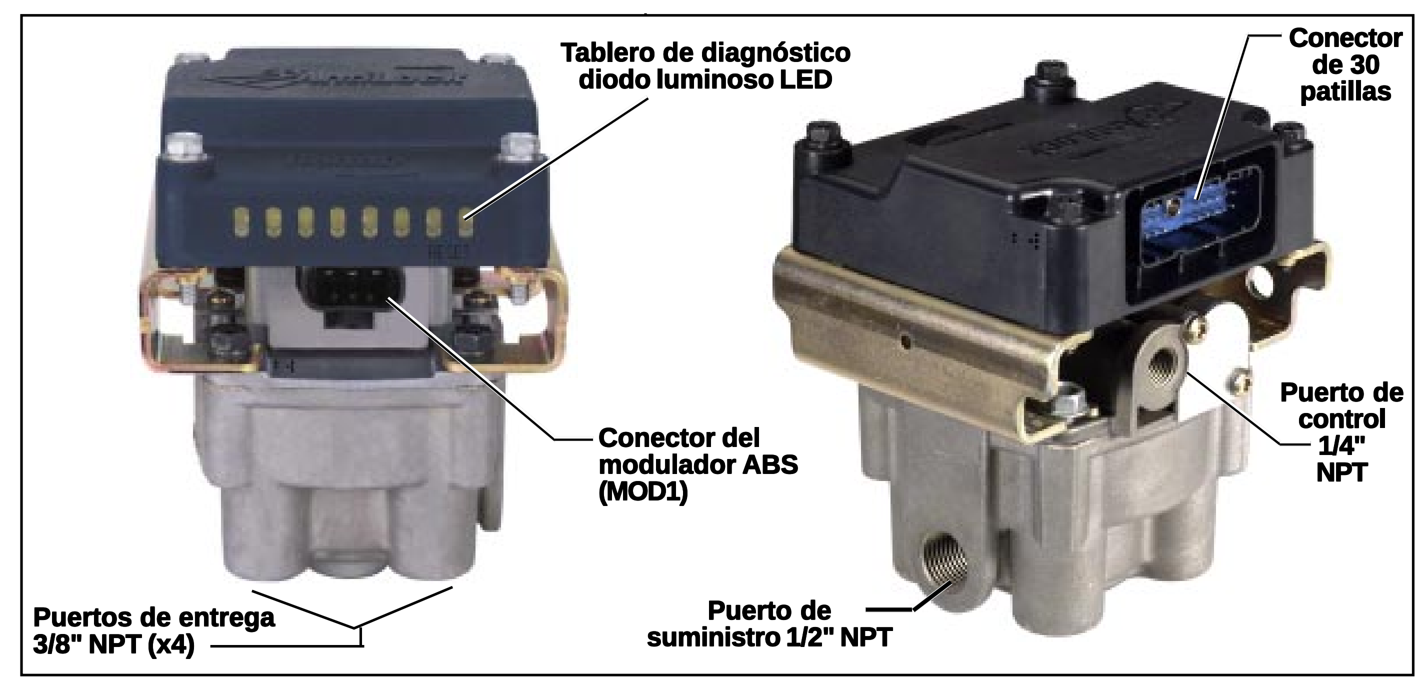


FIGURA 1 – ENSAMBLAJE DEL TANQUE (NIPLE) DEL CONTROLADOR MC-30™

TABLA DE CONTENIDO	PAGINA

INTRODUCION DEL CONTROLADOR MC-30™

El controlador MC-30™ es el ensamblaje del controlador del sistema de frenos antibloqueo (ABS) Bendix que está diseñando para ser usado en los frenos de aire de los remolques de servicio pesado, los semi-remolques y las plataformas rodantes.

El controlador MC-30™ Bendix® presenta un tablero de diagnostico integral diodo luminoso LED con reajuste magnético para diagnósticos fáciles y un código de fallas para borrar. Los de códigos de diagnóstico intermitentes son estándar y también disponen de un respaldo para diagnóstico avanzado.

El controlador MC-30™ apoya la comunicación por portadora sobre línea de energía PLC para la lámpara de advertencia, la capacidad de diagnósticos completos y otras características hechas por encargo.

La función del ABS del controlador MC-30™ está diseñada para dar a un vehículo remolcado mejor estabilidad y control durante el frenado mientras da la máxima fuerza de frenado disponible.

COMPONENTES DEL CONTROLADOR MC-30™

La instalación del ABS del controlador MC-30™ consiste en los siguientes componentes:

- Unidad de control electrónico (ECU) ABS EC-30T™ (1)
- Válvula moduladora ABS M-30T™ con función relé (1 ó 2)
- Sensores de velocidad de la rueda WS-20™ (2 ó 4)
- Abrazaderas de resorte de los sensores (2 ó 4)
- Lámpara de advertencia del ABS montada en el remolque
- Cables flexibles de conexión preformados
- Señal por portadora sobre línea de energía PLC para la lámpara de advertencia ABS del remolque montada en el tablero de instrumentos. (Vehículos remolcados fabricados después del 1 de marzo de 2001)

COMPARACION ENTRE EL CONTROLADOR MC-30™ Y EL MODULADOR MC-12™

El controlador MC-30™ ha sido diseñando para reemplazar el modulador MC-12™ como el ensamblaje del controlador ABS del remolque estándar Bendix para fabricantes de equipo original (OEM) e instalaciones de repuestos después que el vehículo ha sido vendido. El controlador EC-30T™ tiene una cobertura plástica negra similar al controlador ABS del tractor EC-30™ Bendix® y está montado a la válvula modulara con una abrazadera. El modulador MC-12™ utilizó una cobertura de unidad de control electrónica (ECU) metálica y estaba atornillada directamente al cuerpo del modulador. El controlador MC-30™ tiene un conector eléctrico de 30 patillas y el modulador MC-12™ tiene un conector de 14 patillas.

La válvula moduladora ABS M-30T™ utiliza un conector eléctrico externo de 3 patillas mientras que el modulador MC-12™ usaba un conector interno de 4 patillas.

Característica física	Controlador MC-30™	Modulador MC-12™
Cobertura ECU	ECU plástico	ECU metálico
Montaje ECU	Soporte montado a la válvula modulador ABS	Directamente montado al cuerpo de la válvula del modulador ABS
Conector eléctrico ECU	30 patillas	14 patillas
Conector del modulador ABS	Conector externo de 3 patillas	Conector interno de 4 patillas

TABLA 1 – DIFERENCIA ENTRE EL CONTROLADOR MC-30™ Y EL MODULADOR MC-12™

UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA (ECU) DEL ABS DEL REMOLQUE EC-30T™

El EC-30T™ es un controlador electrónico plástico con un conector eléctrico sencillo de 30 patillas. La cubierta interior del controlador EC-30T™ está llena con una base dura de epóxico encapsulada para proteger todos los componentes internos del medio ambiente. Un tablero de diagnóstico diodo luminoso LED patentado y un interruptor de reajuste magnético están incorporados en la caja para un diagnóstico sencillo e independiente. El diseño de la electrónica del controlador EC-30T™ es fuerte contra la radio y las interferencias electromagnéticas y ambientales.

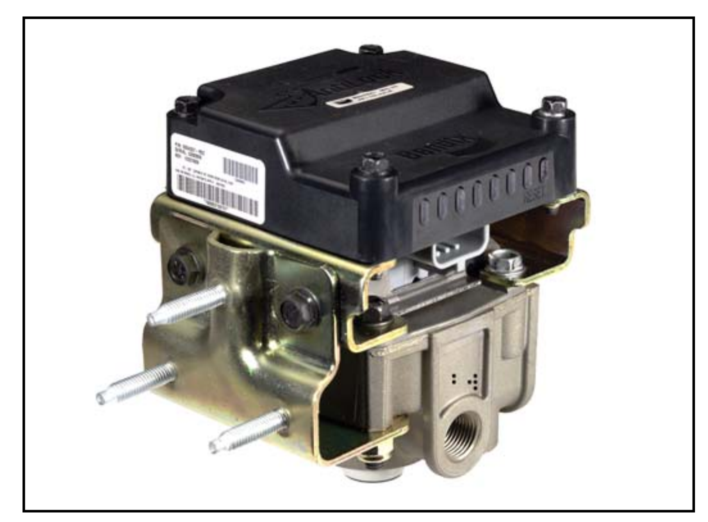


FIGURA 2 – ENSAMBLAJE DEL SOPORTE (CHASIS) DEL CONTROLADOR MC-30™

El controlador EC-30T™ está montado a la válvula moduladora M-30T™ usando cuatro pernos y una abrazadera. Este ensamblaje forma un controlador MC-30™ ABS.

El controlador EC-30T™ también puede ser montado al chasis, independientemente de la válvula moduladora M-30T™.

ENSAMBLAJES DEL CONTROLADOR MC-30™

Montaje de tanque (niple)

El ensamblaje del controlador MC-30™ montado en tanque está montado usando un niple de ½” de cédula 80 (gruesa capa de acero) directamente entre el tanque de suministro del remolque y el puerto de suministro de la válvula moduladora MC-30™. Se debe usar un tanque con un puerto reforzado. Vea la figura 1 para el montaje del tanque de la válvula moduladora MC-30™.

PRECAUCION: La válvula moduladora MC-30™ montada en el tanque no se puede montar en un chasis o travesaño usando los huecos del soporte de la unidad de control electrónica ECU.

Montaje de soporte (chasis)

El ensamblaje del controlador MC-30™ montado en soporte está directamente sobre el chasis del remolque o el travesaño. Vea la figura 2 para el montaje de soporte del controlador MC-30™. Los pernos prisioneros del soporte están asegurados usando tres tuercas de 5/16-18 y arandelas (roldanas de presión) a un par de torsión de 180-220 pies-libras.

CONTROLADOR MC-30™ CON PORTADORA SOBRE LINEA DE ENERGIA PLC

A partir del 1 de marzo de 2001 todos los vehículos remolcados deben transmitir una señal a la cabina para controlar una lámpara de advertencia ABS del remolque. Los remolques construidos después de esa fecha transmitirán el estado del ABS del remolque al cable de poder de encendido (cable azul del conector J560) usando las comunicaciones por portadora sobre línea de energía del (PLC).

La señal PLC es usualmente emitida por la unidad de control electrónica (ECU) del ABS del remolque. La aplicación de la tecnología PLC para la industria de vehículos pesados es conocida como camiones PLC4. Los modelos de controladores MC-30™ con PLC apoyarán la comunicación de acuerdo con SAE J2497.

Identificación del controlador MC-30™ con PLC

Muchos de los controladores MC-30™ tendrán la capacidad PLC. Sin embargo, algunos controladores MC-30™ instalados antes del 1 de marzo de 2001 puede que no. Un controlador MC-30™ con PLC puede ser identificado por la etiqueta con el número de parte individual y el sellado de puntos marcados en la caja del controlador EC-30T™. En unidades con PLC, la función del PLC se puede inutilizar con una herramienta de diagnóstico.

Este es el caso cuando un controlador MC-30™ es instalado en un eje auxiliar de un vehículo motorizado.

Identificación / Medida de la señal PLC

Un controlador MC-30™ con PLC emitirá continuamente mensajes PLC que indican el estado del ABS del remolque. Durante la conexión de la corriente o una falla del ABS del remolque, el controlador MC-30™ enviará una señal al ABS del camión para iluminar la lámpara de advertencia del tablero de instrumentos del ABS del remolque.

Se consiguen herramientas de diagnósticos que detectan la presencia de una señal PLC y llevan a cabo un diagnóstico adicional del sistema, directamente en la línea de la potencia. Para más información de estas herramientas de diagnóstico, comuníquese con Bendix o diríjase a su agente local autorizado de Bendix.

También se puede usar un osciloscopio para verificar la presencia y resistencia de una señal PLC en la línea de la potencia. La señal PLC es una señal modulada de frecuencia y amplitud. Dependiendo de la carga en la línea de la potencia, la amplitud de la señal PLC puede oscilar de 5.0 mV p-p a 7.0 V p-p.

Los ajustes que se sugieren para el osciloscopio son: Acoplamiento de corriente alterna AC, 1 voltio/div, 100µsec/div. La señal se debe medir en la pata 7 del conector J560 en la trompa del remolque. Vea las figuras 3 y 4 para ejemplos de las medidas usando un osciloscopio.

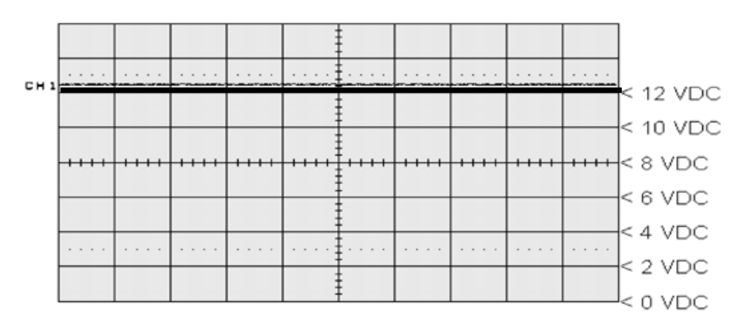


FIGURA 3 – LINEA DE LA POTENCIA SIN UNA SEÑAL PLC

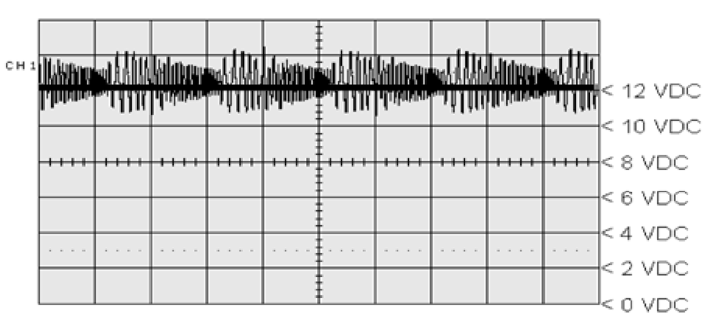


FIGURA 4 – LINEA DE LA POTENCIA CON UNA SEÑAL PLC

CABLES PREFORMADOS DEL CONTROLADOR MC-30™ (CABLE FLEXIBLE DE CONEXION)

El controlador EC-30T™ utiliza cables preformados flexibles para funcionar en conjunto con ABS y otros componentes del sistema del remolque. Varios números de partes de cables preformados flexibles se consiguen en Bendix. Los siguientes conectores son opcionales y tal vez no se presentan en todos los cables preformados flexibles: Modulador 2, auxiliar, diagnóstico y sensores de velocidad de la rueda del eje trasero.

Todas las puntas del cable flexible de conexión preformado del controlador MC-30™ están impermeabilizadas en la interfase del conector y claramente rotuladas para una correcta instalación.

Ninguna versión del cable flexible de conexión completamente sellado del controlador MC-30™ que se muestra en la figura 5, se pueden reparar. Si necesita reparación, vea el capítulo 12 para información de herramientas y conector.

Si los cables preformados completamente sellados están dañados o presentan oxidación, se deben reemplazar.

Conector ECU

El conector ECU de 30 patillas del cable flexible de conexión está asegurado al controlador EC-30T™ con un tornillo de apriete y separación apretado a 15-20 pulgadas/libras. Si el tornillo del conector se aprieta incorrectamente, esto puede causar contaminación ambiental o daños al controlador EC-30T™. Se recomienda el uso de una llave de torsión pulgadas-libras.

Potencia / Conector de la lámpara de advertencia ABS

El cable flexible de conexión del controlador MC-30™ utiliza el conector Packard Weather Pack TTMA RP 97-99 de 5 patillas para la luz del freno, potencia constante, conexión a tierra y la lámpara de advertencia del ABS del remolque. La potencia / la punta del cable flexible preformado de conexión de la lámpara de advertencia ABS se consigue en varias longitudes para satisfacer las necesidades de instalación, tal como los ejes corredizos.

Tornillo de apriete y separación del conector ECU (Apretar a 15-20 pulgadas/libras)

Conector ECU de 30 patillas

Modulador 2 de 3 patillas (MOD2)

Auxiliar de 8 patillas (AUX)

Diagnóstico de 4 patillas (DIAG)

Modulador 1 de 3 patillas (MOD1)

Potencia y lámpara de advertencia de 5 patillas (PWR/WL)

Derecha Delantero (RHT FRT)

Izquierda Delantero (LFT FRT)

Derecha Parte trasera (RHT RER)

Izquierda Parte trasera (LFT RER)

Sensores de velocidad de la rueda de 2 patillas

FIGURA 5 – CABLE PREFORMADO FLEXIBLE DEL CONTROLADOR MC-30™ (SE MUESTRA 4S/2M CON CONECTORES DE DIAGNOSTICO Y AUXILIAR)

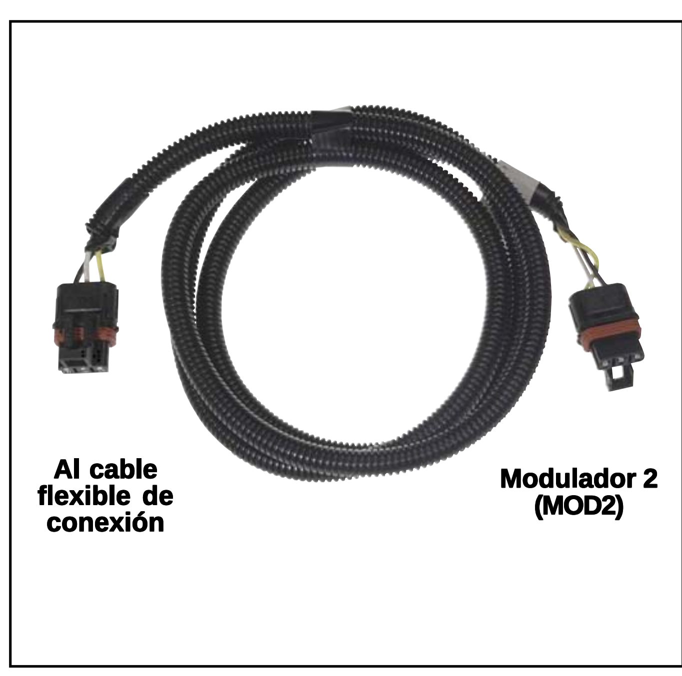


FIGURA 6 – CABLE PREFORMADO DEL MODULADOR REMOTO (MOD2)



FIGURA 7 – CABLE PREFORMADO DE DIAGNOSTICO REMOTO

Conectores del sensor de velocidad de la rueda

Se suministran dos o cuatro conectores del sensor de velocidad de la rueda. Estos conectores de 2 patillas están rotulados Derecha Delantero (RHT FRT), Izquierda Delantero (LFT FRT), Derecha Parte trasera (RHT RER) Izquierda Parte trasera (LFT RER). Las entradas del sensor de velocidad de la rueda Derecha Delantero e Izquierda Delantero deben ser usadas para las instalaciones de dos sensores, aunque los sensores de velocidad de la rueda no estén localizados físicamente en el eje delantero. En Bendix se pueden conseguir extensiones de cables si se necesitan para la instalación de largos sensores de velocidad de la rueda.

Conectores del modulador ABS

Se suministran uno o dos conectores del modulador. Estos conectores de 3 patillas están rotulados MOD 1 y MOD 2. El modulador 1 siempre se usa para las instalaciones del modulador sencillo. Cuando se diseñan dos moduladores, el Modulador 1 se instala a la derecha o en la parte delantera. El Modulador 2 se instala a la izquierda o en la parte trasera. Para el Modular 2 se debe usar una extensión de cable. El cable preformado del modulador remoto se consigue en varias longitudes para satisfacer cualquier necesidad de instalación. Vea la figura 6.

Conector diagnóstico

Un conector opcional de diagnóstico de 4 patillas suministra un puerto para conectar una herramienta de diagnóstico. El conector da potencia de ignición, conexión a tierra y líneas de datos. Los cables de diagnóstico remoto se consiguen en Bendix, los cuales darán un puerto de diagnóstico estándar J1708/ J1587 en el lado del remolque. Vea la figura 7.

Conector auxiliar de entradas/salidas

Un conector auxiliar opcional suministra una conexión a las patillas auxiliares de entrada/salida del controlador MC-30™. Las cinco entradas auxiliares, con interruptor de conexión a tierra y las dos salidas auxiliares pueden ser activadas y configuradas con una herramienta de diagnóstico.

POTENCIA Y CONEXION A TIERRA

La potencia eléctrica del remolque es suministrada al controlador MC-30™ desde la ignición y los circuitos de la luz del freno. Nota: El controlador MC-30™ no funciona correctamente si la potencia viene de un cargador de batería.

Circuito	Conector eléctrico del remolque de 7 patillas	Conector de la potencia del ABS de 5 patillas	Conector ECU de 30 patillas
Potencia de la ignición (PLC) (Alambre azul)	Pata 7	B	Pata E1
Potencia de la luz del freno (Alambre rojo)	Pata 4	A	Pata E3
Conexión a tierra (Alambre blanco)	Pata 1	E	Pata D2
Lámpara de advertencia (Alambre blanco/verde)	N/A	D	Pata D3
Modo de funcionamiento	**Valor**		
Límites de funcionamiento	8.0 a 16.0 VDC		
Activo ECU	383 mA		
Activo ABS (1 modulador)	2.4 A a 12 VDC		
Activo ABS (2 moduladores)	4.5 A a 12 VDC		

TABLA 2 – POTENCIA Y CONEXION A TIERRA

LAMPARA DE ADVERTENCIA ABS

Lámpara montada en el remolque

El controlador MC-30™ controla una lámpara de advertencia ABS para indicar el estado del ABS del remolque. El controlador MC-30™ controla directamente la lámpara de advertencia ABS suministrando una señal de 12.0 VDC (voltios de corriente continua) para prenderla. El otro lado de la lámpara tiene una conexión a tierra. El controlador MC-30™ debe ser accionado para que funcione la lámpara de advertencia del remolque. La patilla D3 del conector de 30 patillas, es la salida de la lámpara de advertencia ABS.

Lámpara montada en el tablero de instrumentos (Controlada por PLC)

Los modelos de controladores MC-30™ con PLC transmitirán una señal para controlar la lámpara de advertencia ABS montada en el tablero de instrumentos del tractor. El controlador MC-30™ transmitirá el estado del ABS del remolque a la potencia de ignición de la pata E1, del conector de 30 patillas. El cable de la potencia de ignición (cable azul del conector J560) llevará esta señal al vehículo remolcado. Los modelos de controladores MC-30™ con PLC apoyan la comunicación, de acuerdo a SAE J2497.

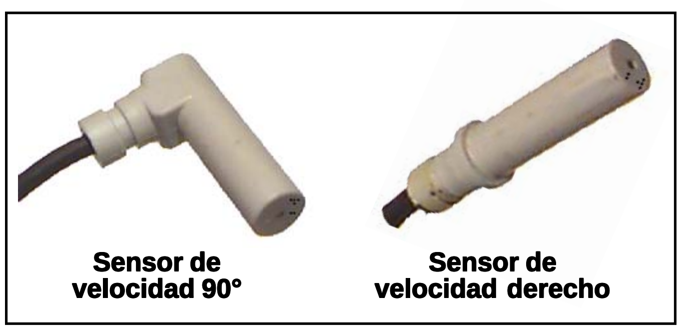


FIGURA 8 – SENSORES DE VELOCIDAD DE LA RUEDA WS-20™

SENSORES DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

Los datos de velocidad de la rueda están suministrados al controlador MC-30™ por el sensor de velocidad de la rueda WS-20™ Bendix®. Vea la figura 8. Trabajando con un anillo dentado (oscilador), los sensores de velocidad de la rueda, suministran al controlador MC-30™ una señal AC (corriente alterna), la cual varía en voltaje y frecuencia en relación con la velocidad de la rueda. El controlador MC-30™ está diseñado para recibir información de la velocidad de la rueda, de anillos dentados de 100 dientes preajustados. El eje del vehículo y los diseños de control ABS determinan si se deben usar dos o cuatro sensores de velocidad de la rueda. Vea el esquema del sistema eléctrico del controlador MC-30™ para las localizaciones de la patilla del conector del sensor de velocidad de la rueda, en la figura 16.

Abrazaderas del sensor de velocidad de la rueda

La abrazadera de resorte del sensor está diseñada para sostener firmemente el sensor de velocidad de la rueda en su lugar, mientras le permite también, al sensor ajustarse a medida que la rueda y la campana giran. El juego del cojinete (balero) de la rueda y los ejes sobrecargados hará que los sensores se auto-ajusten. La correcta instalación del sensor empieza por una completa inserción de la abrazadera de resorte dentro del bloque, manteniendo las orejas hacia la parte de adentro del vehículo. Vea la figura 9.

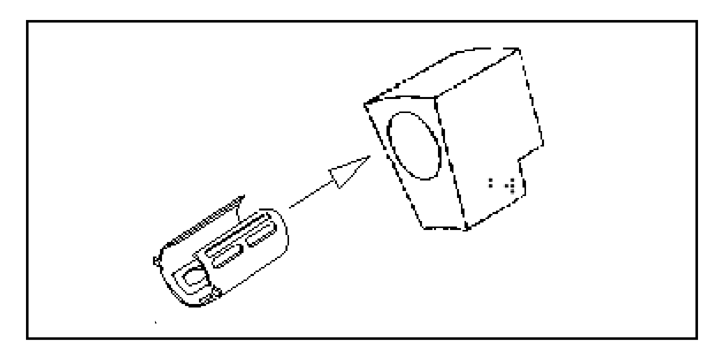


FIGURA 9 – INSERCION DE LA ABRAZADERA DEL SENSOR

Ajuste del sensor de velocidad de la rueda

Los sensores de velocidad se ajustan correctamente empujando (sin golpear) poco a poco el sensor dentro de la abrazadera hasta que haga contacto con la cara del anillo dentado. El sensor de velocidad de la rueda se ajustará automáticamente a medida que giran las ruedas. Si la rotación de la rueda causa una abertura de 0.020 pulgadas o más grande, verifique si hay juego del cojinete (balero) de la rueda o un descentramiento del anillo dentado. Una correcta instalación del sensor de velocidad de la rueda es crítica para un correcto funcionamiento del ABS. Vea la figura 10.

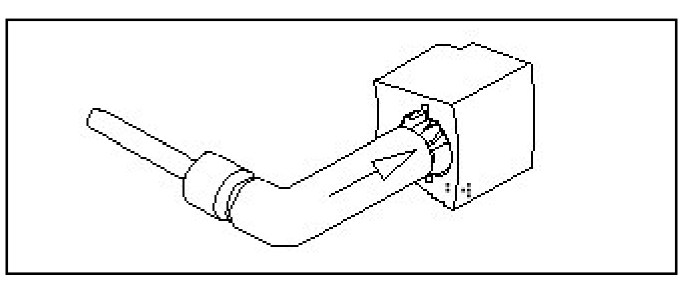


FIGURA 10 – INSERCION DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

VALVULAS MODULADORAS ABS M-30T™

La válvula moduladora ABS M-30T™ Bendix® del remolque está controlada por el controlador EC-30T™ para modificar la aplicación de la presión del aire por el conductor, a los frenos de servicio durante la activación ABS. La válvula moduladora ABS es una válvula de control electro-neumática y es la última válvula por la cual el aire pasa, cuando se dirige a las cámaras del freno. Los solenoides de retención y escape de la válvula moduladora M-30T™ están activados para modificar precisamente la presión del freno al comando. El controlador EC-30T™ está diseñado para controlar uno o dos ensamblajes de la válvula moduladora. Vea la figura 16 que contiene el esquema del sistema eléctrico del controlador MC-30™ para las localizaciones de las patillas del conector del modulador del ABS.

La válvula-modulador M-30T™ se consigue en dos diseños de montaje.

Montaje al tanque (niple)

El ensamblaje del tanque de la válvula moduladora M-30T™ está montado usando un niple de ½" de cédula 80 (gruesa capa de acero) directamente entre el tanque de suministro del remolque y el puerto de suministro de la válvula moduladora M-30T™. Se debe usar un tanque con un puerto reforzado. Vea la figura 11.

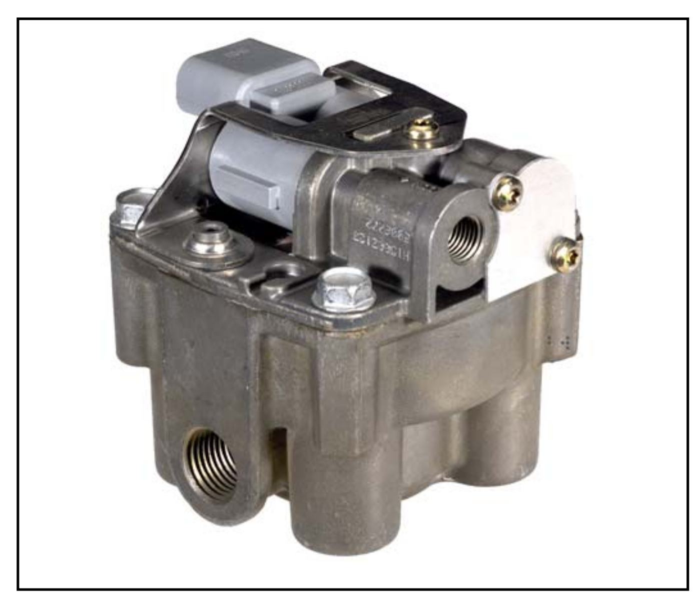


FIGURA 11 – MONTAJE AL TANQUE (NIPLE) DE LA VÁLVULA MODULADORA M-30T™

Montaje al soporte (chasis)

El ensamblaje del soporte de la válvula moduladora M-30T™ está montado directamente al chasis del remolque o al travesaño. Vea la figura 2. Los pernos prisioneros del soporte están asegurados usando tres tuercas de 5/16-18 y arandelas (roldanas de presión) a un par de torsión de 180-220 pies-libras.

CORDON ELECTRICO J1708/J1587

El controlador MC-30™ suministra un cordón eléctrico J1708/J1587 con datos y potencia para comunicarse con el vehículo y varias herramientas de diagnóstico. Diagnósticos, pruebas, configuraciones, transferencia de datos y otras funciones se pueden llevar a cabo con este cordón. El controlador MC-30™ está apoyado por herramientas de diagnóstico tales como MPSI Pro-Link® y software de diagnóstico ABS Bendix®. La potencia de la ignición debe ser suministrada al controlador MC-30™ por el cordón eléctrico, para que sea activada. Vea la figura 16 que contiene el esquema del sistema eléctrico del controlador MC-30™ para las localizaciones de la patilla del cordón eléctrico J1708/J1587.

ENTRADAS / SALIDAS AUXILIARES

Entradas de la función auxiliar

El controlador MC-30™ tiene cinco entradas auxiliares con interruptores de conexión a tierra. Estas entradas pueden ser diseñadas para varias funciones a pedido del cliente, usando una herramienta de diagnóstico. Vea la figura 16 que contiene el esquema del sistema eléctrico del controlador MC-30™ para las localizaciones de la patilla del conector de entrada auxiliar.

Salidas de la función auxiliar

El controlador MC-30™ tiene dos guías de salidas auxiliares. Estas salidas pueden ser diseñadas para varias funciones a pedido del cliente. La patilla F1, del conector de 30 patillas, es la salida auxiliar del lado bajo. La patilla K2, del conector de 30 patillas, es la salida auxiliar del lado alto.

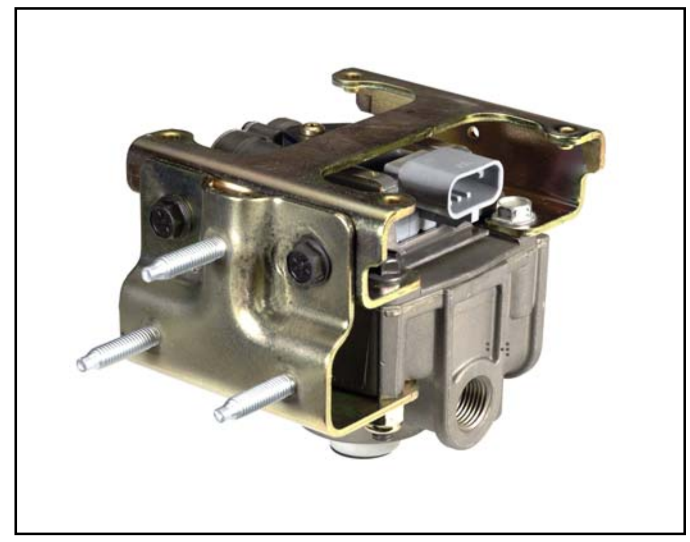


FIGURA 12 – MONTAJE AL SOPORTE (CHASIS) DE LA VÁLVULA MODULADORA M-30T™

SECUENCIA DE LA CONECCION DE CORRIENTE DEL CONTROLADOR MC-30™

Al conectar la corriente, el controlador MC-30™ lleva a cabo una serie de auto-revisiones que pueden ayudar a los técnicos a determinar el estado y configuración del sistema.

Lámpara de advertencia ABS del remolque

Al conectar la corriente sin detectar fallas, la lámpara de advertencia ABS del remolque se encenderá por 2.5 segundos a medida que revisa la bombilla (foco) y luego se apaga.

Si un tractor PLC y un remolque PLC están accionados al mismo tiempo, el controlador MC-30™ verifica el funcionamiento de una bombilla (foco) en el tablero de instrumentos del tractor usando PLC.

Configuraciones del tablero LED de diagnóstico

Al conectar la corriente, todos los LED de diagnóstico se prenden, luego muestran la configuración actual de los sensores, moduladores y control ABS. Vea la tabla 3. Después de mostrar las configuraciones, solamente el (LED) diodo luminoso VLT verde permanecerá prendido. Sin embargo, si se encuentra una falla, el componente que está fallando se mostrará por el LED de diagnóstico rojo.

Controlador MC-30™ – Secuencia de la conexión de corriente LED	
A la conexión de corriente	Todos los LED
Primer destello muestra el número de sensores de velocidad de la rueda	
2 sensores	SENSOR-DELANTERO
4 sensores	SENSOR-PARTE TRASERA-DELANTERO
Segundo destello muestra la configuración del modulador	
1 Modulador (Plataforma rodante - control del eje)	MODULADOR
1 Modulador (Control del eje)	MODULADOR-DELANTERO
2 Moduladores (Control del eje)	MODULADOR-PARTE TRASERA-DELANTERO
2 Moduladores (Control del lado)	MODULADOR-IZQUIERDA-DERECHA
Funcionamiento normal	
Sin fallas	Solamente se ilumina el diodo luminoso (verde) VLT

TABLA 3 – SECUENCIA DE LA CONEXION DE CORRIENTE LED

Prueba de modulación inicial al conectar la corriente

Al conectar la corriente, el controlador MC-30™ activa una prueba de modulación inicial. Esta prueba eléctrica y neumática del modulador ABS puede ayudar al técnico a verificar el correcto cableado e instalación del modulador. Con la aplicación de la presión del freno, un modulador que esté instalado correctamente producirá cinco soplos de presión de aire audibles y rápidos. Si se han instalado dos moduladores, el controlador MC-30™ activa cinco soplos de presión de aire audibles al modulador 1 (MOD1), luego al modulador 2 (MOD2). La secuencia soplos de presión de aire audibles y rápidos se repite luego.

Si el alambrado del modulador está incorrecto, el modulador producirá solamente un soplo de presión de aire audible o ningún soplo. Si durante la prueba de modulación inicial del modulador se detecta algo, compare el alambrado del modulador y la plomería en el esquema del sistema eléctrico del controlador MC-30™ y haga las reparaciones. Vea las figuras 16 y 17.

Diseño del sistema	Sensores		Moduladores		Disponibilidad de los ajustes del control ABS
	2	4	1	2	
2S/1M	X		X		Eje o plataforma rodante-eje
2S/2M	X			X	Eje o lado
4S/2M		X		X	Eje o lado

TABLA 4 – CONFIGURACIONES ABS DEL CONTROLADOR MC-30™

FUNCIONAMIENTO DEL ABS

El controlador MC-30™ usa los sensores de velocidad de la rueda, válvulas moduladoras ABS y un ECU para controlar las ruedas del remolque por ejes o lado. Cuando se detecta excesivo patinaje de las ruedas al frenar y se ajusta la presión de cada cámara, el controlador MC-30™ puede reducir el patinaje entre la llanta y la superficie de la carretera. El controlador EC-30T™ controla las válvulas moduladoras ABS, tal como lo hace el conductor cuando bombea los frenos. Sin embargo, el controlador MC-30™ es capaz de bombear los frenos en el vehículo con mayor velocidad y precisión.

Control del eje

El control del eje del controlador MC-30™ utilizará una válvula moduladora sencilla ABS para controlar las ruedas de los dos lados de un eje o ejes. En el caso de una frenada en una superficie que no esté plana, el control del eje controlará la rueda de coeficiente alto, que está justo por debajo del limite de bloqueo. En la rueda de coeficiente bajo se permiten periodos temporales de bloqueo de la rueda. El control de eje no se debe usar en la quinta rueda de las plataformas rodantes o ejes direccionales. Cuando se frena en superficies planas, un sistema de control de ejes actuará similar al control de lado, dos sistemas moduladores. El eje de control se consigue en instalaciones 2S/1M, 2S/2M y 4S/2M.

Control del eje de la plataforma rodante (Selección bajo)

El control del eje de la plataforma rodante del controlador MC-30™ utilizará una válvula moduladora sencilla ABS para controlar las ruedas de los dos lados de un eje o ejes. En el caso de una frenada en una superficie que no esté plana, el control del eje de la plataforma rodante controlará la rueda de coeficiente bajo, que está justo por debajo del limite de bloqueo. Una óptima estabilidad del vehículo se logra al no permitir que la rueda de coeficiente alto sostenga el bloqueo de la rueda. Cuando se frena en superficies planas, un sistema de control del eje de la plataforma rodante actuará similar al control de lado o al sistema de control del eje. El control de eje de la plataforma rodante se consigue solamente en instalaciones 2S/1M.

Opción del eje dirigido (Selección bajo MOD2)

Esta opción hace que el MOD2 sea controlado por el eje de la plataforma rodante y solamente es activa mientras se configura para el control del eje 4S/2M. Esta configuración debe ser ajustada cuando el MOD2 es instalado en una eje dirigido o delantero de un remolque completo. La opción del eje dirigido puede ser instalada usando una herramienta de diagnóstico o comprando un controlador MC-30™ con esta opción preajustada.

Control de lado

El controlador MC-30™ utilizará una válvula moduladora sencilla ABS para controlar una o más ruedas en un vehículo de cualquier tamaño. En el caso de una frenada en una superficie que no esté plana, el control de lado del controlador MC-30™ controlará individualmente cada lado justo debajo del limite de bloqueo. El control de lado se consigue en instalaciones 2S/2M y 4S/2M.

Frenada normal

Durante una frenada normal, el controlador MC-30™ funciona como una válvula relé estándar. A medida que el conductor aplica o suelta los frenos, la señal de control de la válvula de pie del tractor provocará que la válvula moduladora M-30T™ aplique presión proporcional a las cámaras de freno del remolque.

CONTROL DE APLICACION Y LIBERACION RAPIDA DEL FRENO/AUTO-CONFIGURACION

Cuando se activa con un imán o una herramienta de diagnóstico, la característica de auto-configuración permite que el sensor de velocidad de la rueda, el modulador y los ajustes del control ABS, puedan ser alterados. Esto generalmente se lleva a cabo después de un reemplazo del controlador MC-30™. Vea la tabla 5.

PRECAUCION: Una configuración incorrecta del ABS puede indicar una falla o bajar el rendimiento del ABS. Todas las partes para reemplazar en el controlador MC-30™ han sido inicialmente preajustadas a 4S/2M control de lado y pueden necesitar ser reconfiguradas al instalarlas. Antes y después de activar una auto-configuración, siempre determine el ajuste actual del ABS ya sea controlando los diodos luminosos (LED) al conectar la corriente o activando los códigos de diagnóstico intermitente.

Sensores de velocidad de la rueda

El controlador MC-30™ se auto-configurará para dos o cuatro sensores de velocidad de las ruedas. Si se detecta cualquier sensor de velocidad de la rueda en la parte trasera (RER), se seleccionarán sensores de velocidad de cuatro ruedas. Si no se encuentra ningún sensor de velocidad de la rueda en la parte trasera, el controlador MC-30™ se configurará para dos sensores de velocidad de la rueda. El controlador MC-30™ se preajustará para dos modulares ABS para cualquier configuración de cuatro sensores.

Cuando se configuran para dos sensores de velocidad de la rueda, Derecha Delantero (RHT FRT) e Izquierda Delantero (LFT FRT), se deben usar las entradas del sensor de velocidad de la rueda aún si los sensores de velocidad de la rueda no están localizados físicamente en el eje delantero.

Moduladores

El controlador EC-30T™ se auto-configurará para uno o dos moduladores. El controlador EC-30T™ automáticamente se configurará para dos moduladores ABS si detecta el modulador 2 (MOD2) y/o cualquiera de los sensores de velocidad de la rueda en la parte trasera. Si no se detecta ni el MOD2 ni los sensores de velocidad de la rueda en la parte trasera, el controlador EC-30T™ se configurará para un modulador ABS sencillo.

Cuando se ajusta para un modulador sencillo, el Modulador (MOD1) se debe usar.

Control de aplicación y liberación rápida del freno ABS

El ajuste del control del controlador MC-30™ ABS se puede maniobrar con una **aplicación intermitente del freno** entre el Control del Grupo A y el Control del Grupo B. Cuando se activa, el controlador MC-30™ hará una aplicación intermitente del freno de control ABS entre (control del eje) y (control del eje de la plataforma rodante o el control de lado). Cuando ocurre una auto-configuración sin una aplicación intermitente del freno de control ABS, el grupo de control ABS no cambia. Vea la tabla 6 y 7.

Procedimiento de la auto-configuración

Verifique que el ECU, el sensor de velocidad de la rueda y los conectores del modulador ABS estén en su lugar y luego colóquele la potencia al controlador MC-30™.

Determine la configuración actual del ABS, ya sea controlando los diodos luminosos (LED) de diagnóstico al conectar la corriente o activando los códigos de diagnóstico intermitentes.

Sostenga un imán en el punto de localización del tablero de diagnóstico. Todos los diodos luminosos (LED) estarán prendidos mientras el imán esté sostenido en ese lugar.

Después de sostener el imán en ese lugar por 20 segundos, los diodos luminosos empezarán a moverse y el controlador MC-30™ se auto-configurará por el número de sensores de velocidad de la rueda y moduladores que encuentre. **Si no desea aplicar intermitentemente el freno de control ABS, retire el imán.**

El controlador MC-30™ luego pasará automáticamente a la secuencia de conexión de corriente y mostrará la nueva configuración en los diodos luminosos (LED). Verifique la nueva configuración ABS ya sea controlando los diodos luminosos de diagnóstico al conectar la corriente o activando los códigos de diagnóstico intermitentes.

Si se presenta un error en la combinación modulador o sensor durante la auto-configuración, los códigos de fallas se activan cuando el controlador MC-30™ retorna al modo de operación normal.

Procedimiento del control de aplicación y liberación rápida del freno ABS

Para hacer también una aplicación intermitente del control ABS, continúe sosteniendo el imán en el lugar mientras los diodos luminosos se están moviendo, por unos 20 segundos adicionales (para un total de 40 segundos). Después de sostener el imán en el lugar por 40 segundos, los diodos luminosos (LED) empezarán rápidamente a relampaguear. En este momento, el controlador MC-30™ aplicará intermitentemente la configuración del control ABS. Retire el imán.

El controlador MC-30™ luego pasará automáticamente a la secuencia de conexión de corriente y mostrará la nueva configuración en los diodos luminosos (LED). Verifique la configuración actual del ABS, ya sea controlando los diodos luminosos (LED) de diagnóstico al conectar la corriente o activando los códigos de diagnóstico intermitentes.

Configuración ABS	Control del grupo A		Control del grupo B
2S/1M	Eje	Aplicación intermitente	Plataforma rodante-eje
2S/2M	Eje	Aplicación intermitente	Lado
4S/2M	Eje	Aplicación intermitente	Lado

TABLA 6 – CONFIGURACION ABS Y CONTROL DE APLICACION Y LIBERACION RAPIDA DEL FRENO

Sostenga el imán por 20 segundos →	Auto-configuración de sensores y moduladores	Sostenga el imán por 40 segundos →	Control de aplicación y liberación rápida del freno ABS

TABLA 5 – AUTO-CONFIGURACION Y ACTIVACION DE LA APLICACION Y LIBERACION RAPIDA DEL FRENO DE CONTROL ABS

DEL LADO 4S/2M AL EJE 2S/1M

Su remolque tiene dos sensores de velocidad de la rueda y un modulador ABS que está conectado por el control del eje.

El controlador MC-30™ que Ud. ha instalado está actualmente configurado para el control del lado 4S/2M.

↓

Suministre potencia al controlador MC-30™ y verifique la configuración actual usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

↓

Lado 4S/2M

↓

Sostenga el imán en un lugar por 20 segundos.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a moverse a medida que los sensores y moduladores instalados se detectan.

↓

Plataforma rodante-eje 2S/1M

↓

Con los diodos luminosos (LED) moviéndose, continúe sosteniendo el imán en el mismo lugar por 20 segundos adicionales **(Total de 40 segundos)**.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a relampaguear a medida que la aplicación intermitente del freno ocurre.

Retire el imán.

↓

Eje 2S/1M

↓

Verifique la nueva configuración usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

DEL EJE 2S/1M A LA PLATAFORMA RODANTE-EJE 2S/1M

Su plataforma rodante o eje dirigido tiene dos sensores de velocidad de la rueda y un modulador ABS que está conectado por el control del eje.

El controlador MC-30™ que Ud. ha instalado está actualmente configurado para el control del eje 2S/1M.

↓

Suministre potencia al controlador MC-30™ y verifique la configuración actual usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

↓

Eje 2S/1M

↓

Sostenga el imán en un lugar por 20 segundos.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a moverse a medida que los sensores y moduladores instalados se detectan.

↓

Eje 2S/1M

↓

Con los diodos luminosos (LED) moviéndose, continúe sosteniendo el imán en el mismo lugar por 20 segundos adicionales **(Total de 40 segundos)**.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a relampaguear a medida que la aplicación intermitente del freno ocurre.

Retire el imán.

↓

Plataforma rodante-eje 2S/1M

↓

Verifique la nueva configuración usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

TABLA 7 – EJEMPLOS DE AUTO-CONFIGURACION Y CONTROL DE APLICACION Y LIBERACION RAPIDA DEL FRENO ABS (1 de 2)

DEL EJE 4S/2M AL EJE 2S/2M

Su remolque tiene dos sensores de velocidad de la rueda y dos moduladores ABS que están conectados por el control del eje.

El controlador MC-30™ que Ud. ha instalado está actualmente configurado para el control del eje 4S/2M.

↓

Suministre potencia al controlador MC-30™ y verifique la configuración actual usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

↓

Eje 4S/2M

↓

Sostenga el imán en un lugar por 20 segundos.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a moverse a medida que los sensores y moduladores instalados se detectan.

Retire el imán.

↓

Eje 2S/2M

↓

¡Pare! Ud. no necesita llevar a cabo una aplicación intermitente de control ABS en este caso.

Verifique la nueva configuración usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

DEL LADO 4S/2M A LA PLATAFORMA RODANTE-EJE 2S/1M

Su remolque tiene dos sensores de velocidad de la rueda y dos moduladores ABS que están conectados para el control de lado.

El controlador MC-30™ que Ud. ha instalado está actualmente configurado para el control de lado 4S/2M.

↓

Suministre potencia al controlador MC-30™ y verifique la configuración actual usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

↓

Lado 4S/2M

↓

Sostenga el imán en un lugar por 20 segundos.

Los diodos luminosos (LED) empezarán a moverse a medida que los sensores y moduladores instalados se detectan.

Retire el imán.

↓

Plataforma rodante-eje 2S/1M

↓

¡Pare! Ud. no necesita llevar a cabo una aplicación intermitente de control ABS en este caso.

Verifique la nueva configuración usando los diodos luminosos (LED) o los códigos intermitentes.

TABLA 7 – EJEMPLOS DE AUTO-CONFIGURACION Y CONTROL DE APLICACION Y LIBERACION RAPIDA DEL FRENO ABS (2 DE 2)

OTROS PARAMETROS A CONFIGURAR

El controlador MC-30™ tiene varias funciones con parámetros a configurar que se pueden posibilitar para proveer características adicionales a pedido del usuario. Los preajustes para estos parámetros son seleccionados por el fabricante del equipo original (OEM) para vehículos. Las características a configurar incluyen la comunicación en serie de transmisión de mensajes, lámpara alternativa de control, reconocimiento de varias Entradas/Salidas (I/O), ajustes de control para el sistema antibloqueo (ABS) y otros. Para estar seguro de que la unidad a remplazar tiene el preajuste correcto, refiérase al número de parte original. Estos ajustes pueden ser alterados usando una herramienta de diagnóstico. Para mayor información, contacte a Bendix o diríjase a su distribuidor local autorizado Bendix.

FUNCION ODOMETRO

La función odómetro del controlador MC-30™, almacena las millas acumuladas del vehículo. El millaje será calculado usando la información del sensor de velocidad de la rueda. Cada milla acumulada durante la operación del vehículo, será registrada.

El millaje únicamente será registrado mientras el controlador MC-30™ esté energizado. Si la energía de la luz de parada (stop) es la única fuente de energía al controlador MC-30™, el millaje correcto acumulado no será registrado.

El odómetro almacenará el millaje del vehículo hasta 9.999.999 millas. Cuando la función contadora de millaje del odómetro esté llena, lo bloqueará y no registra o calcula ninguna milla adicional.

El millaje del odómetro se puede leer usando una herramienta de diagnóstico o códigos de diagnóstico intermitentes. Remítase a la sección de códigos de diagnóstico intermitentes para mayor información.

El millaje del odómetro se puede borrar o ajustar de nuevo, usando una herramienta de diagnóstico. Esta función es protegida por una contraseña.

Es necesario configurar correctamente el radio de rodamiento de la rueda y el número de dientes de la rueda dentada para que el millaje preciso del odómetro sea acumulado.

Calibración de tamaños de ruedas no estándar

El controlador MC-30™ permite que los parámetros para el radio de rodamiento de las llantas y número preciso de los dientes de la rueda dentada, sean ajustados para cada eje usando una herramienta de diagnóstico. Estos ajustes pueden ser necesarios para que el controlador MC-30™ calcule exactamente la velocidad del vehículo y millaje del odómetro. Las ruedas del mismo eje deben ser ajustadas con el mismo radio de rodamiento y número de dientes de la rueda dentada.

En la mayoría de los casos, estos parámetros son ajustados por el fabricante del equipo original (OEM) del remolque y no necesitan ser ajustados. En el caso de reparar una pieza de repuesto, estos parámetros necesitarán ser ajustados si el preajuste no corresponde al vehículo.

Parámetro	Preajuste	Ajustes Disponibles
Radio de rodamiento	500 revs/ milla	300 to 700 revs/ milla
Número de dientes de la rueda dentada	100 dientes	80, 86, 100, 120 dientes

TABLA 8 – FACTORES DE CALIBRACIÓN DEL TAMAÑO DE LA RUEDA

El radio de rodamiento de la llanta es preajustado a 500 revoluciones/ milla y puede ser reajustado desde 300 hasta 700 revoluciones por milla. Remítase a la especificación del fabricante de la llanta para el ajuste correcto.

El número de dientes de la rueda dentada es preajustado a 100 dientes y puede ser ajustado a 80, 86, 100 ó 120 dientes.

LOCALIZACION DE AVERIAS

El controlador MC-30™ contiene un instrumento de diagnóstico auto probador que continuamente verifica que los componentes y cableado del sistema antibloqueo (ABS) funcionen correctamente. El controlador MC-30™ controla la lámpara de alarma instalada en el remolque para avisar al conductor el estado del sistema. El controlador MC-30™ puede también enviar el estado del sistema al vehículo remolcado usando comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC).

Cuando el controlador MC-30™ detecta algo erróneo en el sistema, almacena el código de la falla en la memoria, activa la lámpara de advertencia e inhabilita todas o parte de las funciones del sistema antibloqueo (ABS) afectado. El componente dañado es también identificado en el tablero de diagnóstico del controlador MC-30™.

En algunas ocasiones el controlador MC-30™ automáticamente reajusta (auto-corrige) el código de falla activo cuando la falla es corregida. Sin embargo, incidentes repetitivos de una falla dada, hará que el código de falla se bloquee. Una vez que el código de falla esté bloqueado, se requiere un reajuste manual. El bloqueo de fallas puede ayudar al técnico a reparar fallas intermitentes. El código de falla es almacenado en la memoria del controlador MC-30™, aún cuando no tenga energía.

Después de reparar, los códigos de fallas bloqueados pueden ser reajustados, manteniendo brevemente un imán sobre el punto de reajuste (reset) del tablero de diagnóstico del controlador MC-30™. Los códigos de fallas pueden también ser reajustados con códigos de diagnóstico intermitentes o con una herramienta de diagnóstico.

Cuando una falla se auto-corrige o es manualmente reajustada, el código de la falla permanece en la historia de fallas. La historia de fallas puede ser recuperada con códigos de diagnóstico intermitentes o con una herramienta de diagnóstico.

Interrupción parcial del sistema antibloqueo (ABS) en el controlador MC-30™

Dependiendo de cual falla sea detectada, la función del sistema antibloqueo (ABS) puede ser completa o parcialmente inhabilitada. Aun con la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) encendida, la configuración del modulador dual puede todavía proveer cierto nivel de función del sistema antibloqueo (ABS) sobre las ruedas que no hayan sido afectadas por la falla. Las configuraciones del modulador sencillo son completamente inhabilitadas por cualquier falla simple.

Falla en la Unidad de Control Electrónica (ECU)

Todas las funciones son completamente inhabilitadas. El sistema vuelve a un frenado normal.

Falla de Voltaje

Mientras el voltaje esté fuera de los límites, la función del sistema antibloqueo (ABS) es inhabilitada. El sistema vuelve a un frenado normal. Cuando el nivel de voltaje correcto es restablecido, toda la función del sistema antibloqueo (ABS) es habilitada. Los límites de operación del voltaje son de 8 a 16 VDC (Voltios Corriente Directa).

TABLERO DE DIAGNOSTICO DEL CONTROLADOR MC-30™

El tablero de diagnóstico del controlador MC-30™ consiste en 7 diodos luminosos (LEDs) de falla rojos, un diodo luminoso (LED) de potencia verde y un interruptor interno magnético de reajuste. Ver la figura 13 para ilustración.

Ninguna de las herramientas de diagnóstico es necesaria para leer el tablero de diagnóstico del controlador MC-30™. Una falla mostrada por los diodos luminosos (LEDs), siempre hará que la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) se encienda.

Leyendo una Falla

Cuando una falla es detectada, el controlador MC-30™ identifica al componente que ha fallado con los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico. Un sensor de velocidad de la rueda o diodo luminoso (LED) del modulador (SEN o MOD) puede estar acompañado por diodos luminosos (LEDs) de localización de la rueda. Un ejemplo es: FRT-RHT-SEN. Cuando estos tres diodos luminosos (LEDs) estén encendidos, están indicando una falla en el sensor de velocidad de la rueda (SEN), eje delantero (FRT), lado derecho (RHT).

Para una explicación completa y reparación de las fallas mostradas por los diodos luminosos (LEDs), diríjase a la sección E, Reparación de averías.

Los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico rojos, únicamente indican fallas en el sistema activo. Cuando una falla se auto-corrige o es manualmente reajustada, los diodos luminosos (LEDs) son desbloqueados, pero el código de la falla permanece en la historia de fallas. La historia de las fallas puede ser recuperada con los códigos de diagnóstico intermitentes o con una herramienta de diagnóstico.

Si la falla ocurre en múltiples componentes, los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico mostrarán una falla a la vez. Cuando se repara la primera falla y se reajusta el controlador MC-30™, la siguiente falla será mostrada en los diodos luminosos (LEDs.)

Reajuste de Fallas

Después de que se corrige la falla, el código activo y los diodos luminosos (LEDs) pueden ser reajustados colocando brevemente un imán sobre el sitio de ubicación de REAJUSTE (RESET) en el tablero de diagnóstico. Ver la Figura 13. Todos los diodos luminosos (LEDs) estarán encendidos mientras el imán se mantenga en el sitio. Si uno o más de los diodos luminosos (LEDs) no se encienden cuando el imán está en el sitio, reemplace el controlador MC-30™. Cuando el imán es retirado del sitio de reajuste (reset), únicamente el diodo luminoso (LED) de diagnóstico de voltaje (VLT) verde, debe estar encendido. Sin embargo, si alguno de los diodos luminosos (LEDs) rojos están todavía prendidos, una falla activa está todavía presente en el sistema.



FIGURE 13 – TABLERO DE DIAGNOSTICO CON DIODOS LUMINOSOS (LED) DEL CONTROLADOR MC- 30™

Nota: Una auto-configuración ocurrirá si el imán es mantenido en el sitio de reajuste por más de 20 segundos. No mantenga el imán en el sitio de reajuste por más de 10 segundos, a menos que desee una auto-configuración.

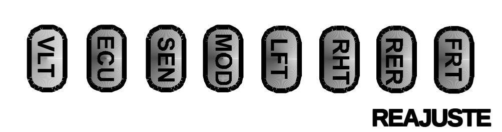


FIGURA 14 – TABLERO DE DIAGNOSTICO CON DIODOS LUMINOSOS (LED) DEL CONTROLADOR MC- 30™

CODIGOS DE DIAGNOSTICO INTERMITENTES

El controlador MC-30™ provee funciones de diagnóstico y configuración a través de códigos de diagnóstico intermitentes. Los códigos de diagnóstico intermitentes son activados por un suministro constante de corriente al circuito de ignición y por accionamiento intermitente del freno (aplicación/ liberación) en forma rápida, que envía corriente a la luz del freno y al controlador MC-30™.

Cuando el modo de código intermitente es activado, el controlador MC-30™ hará destellar intermitentemente la lámpara de advertencia montada en el sistema antibloqueo (ABS) del remolque para mostrar los códigos de falla activos, la historia del código de fallas, las configuraciones del sistema antibloqueo (ABS) y el millaje del odómetro. Los códigos de diagnóstico intermitentes, pueden también ser usados para reajustar los códigos de falla activos. Ver la Tabla 9 para todas las funciones de los códigos intermitentes.

Siguiendo el tablero único de todos los mensajes disponibles, la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS), permanecerá prendida por 5 segundos y luego retornará al modo de operación normal.

Puede ser necesario esperar hasta después de la prueba de modulación inicial (chuff test) antes de activar la corriente de la luz del freno. Si las velocidades de las ruedas son detectadas durante el modo de códigos de diagnóstico intermitentes, el controlador MC-30™ saldrá de los códigos de diagnóstico intermitentes y volverá al modo de operación normal. Los códigos de diagnóstico intermitentes pueden ser activados únicamente después de conectar la corriente, donde las velocidades de las ruedas no han sido detectadas. Los códigos de diagnóstico intermitentes deben ser activados dentro de los 15 segundos de haber sido aplicada la corriente de ignición. Si la luz del freno se aplica continuamente por más de cinco segundos, los códigos de diagnóstico intermitentes serán inhabilitados hasta que la corriente de ignición sea aplicada nuevamente.

Con corriente de ignición aplicada, Ciclo de la corriente de la luz del freno	Acción del código intermitente
3 veces	Muestra los códigos de falla activos
4 veces	Muestra la historia del código de fallas
5 veces	Reinicia los códigos de falla activos
6 veces	Muestra la configuración EC-30T
7 veces (Si está equipado)	Muestra el millaje del odómetro (x1000)

TABLA 9 – ACTIVACION DEL CODIGO INTERMITENTE

Muestra de los códigos de falla activos

Para mostrar los códigos de falla activos, aplique la corriente de ignición. Aplique y libere el pedal del freno tres veces. Después de la activación, habrá una demora de 5 segundos, seguida por un código intermitente que muestra todos los códigos de falla activos. Ver tabla 11.

Muestra de la historia del código de falla

Para mostrar la historia de los códigos de falla, aplique la corriente de ignición. Aplique y libere el pedal del freno cuatro veces. Después de la activación, habrá una demora de 5 segundos, seguida por un código intermitente que muestra la historia de todos los códigos de falla. Ver tabla 11.

Reajuste de los códigos de falla activos

Para reajustar los códigos de falla activos, aplique la corriente de ignición. Aplique y libere el pedal del freno cinco veces. Después de la activación, habrá una demora de 5 segundos, seguida por un mensaje de código intermitente de:

1-1 (Sistema operacional completo - no se detectaron fallas)

ó

Muestra un código intermitente de todos los códigos de falla activos restantes. Ver tabla 11.

La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) permanecerá prendida si todavía hay fallas activas.

La información de la historia de fallas no se borra reajustando los códigos de falla activos con los códigos de diagnóstico intermitentes. La historia de fallas puede ser recuperada usando códigos de diagnóstico intermitentes o una herramienta de diagnóstico.

Muestra de configuración del controlador MC-30™

Para revisar la configuración de la unidad de control electrónica (ECU), aplique la corriente de ignición. Aplique y libere el pedal del freno seis veces. Después de la activación habrá una demora de 5 segundos, seguida por un código intermitente que muestra la configuración del sistema antibloqueo (ABS) del controlador MC-30™. Ver Tabla 10.

1º Dígito	Sensor
2	2 Sensores
3	4 Sensores
2º Dígito	**Moduladores**
1	1 Modulador (Dolly-control del eje)
2	1 Modulador (Control del eje)
3	2 Moduladores (Control del eje)
4	2 Moduladores (Control lateral)

TABLA 10 – CODIGOS INTERMITENTES PARA LA CONFIGURACIÓN DEL CONTROLADOR MC-30™

Primer dígito	Segundo dígito	Descripción de la falla	Información de la reparación	J1587 (SID)	J1587 (FMI)
1	1	Sin fallas	Sistema funcionando completamente – No se encontraron fallas		
Potencia / Controlador ABS					
1	2	Voltaje de la batería demasiado alto	Verifique si hay corrosión o daños en los alambres de potencia y conectores. Verifique que la unidad ABS esté accionada por un suministro de 12 voltios.	251	3
1	3	Voltaje de la batería demasiado bajo	Verifique si hay corrosión o daños en los alambres de potencia y conectores. Mida el voltaje bajo carga para asegurarse que tiene los niveles correctos.	251	4
1	4	Falla del controlador ABS (2)	Verifique si hay corrosión o daños en los alambres de potencia y conectores. Borrar/ Reajustar fallas. Si se presentan otra vez las fallas, reemplace el ECU.	254	2
1	5	Falla del controlador ABS (6)		254	6
1	6	Falla del controlador ABS (7)		254	7
1	7	Falla del controlador ABS (9)		254	9
1	8	Falla del controlador ABS (10)		254	10
1	9	Falla del controlador ABS (11)		254	11
1	10	Falla del controlador ABS (12)		254	12
1	11	Falla del controlador ABS (13)		254	13
1	12	Falla del controlador ABS (14)		254	14
1	13	Falla del controlador ABS (1)		254	1
1	14	Falla del controlador ABS (3)		254	3
1	15	Falla del controlador ABS (8)		254	8
Sensores de velocidad de la rueda					
2	1	Inicio del sensor LF	Baja salida del sensor durante el funcionamiento del vehículo a una velocidad baja. Ajuste el sensor de la velocidad para que contacte el anillo dentado. Verifique el estado del montaje del anillo dentado y los dientes. Gire la rueda y verifique un mínimo de 0.8 voltios de corriente alterna (AC) de la salida del sensor a 1 RPS. Verifique el estado y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si la conexión del sensor y la abrazadera están correctas.	1	1
3	1	Inicio del sensor RF		2	1
4	1	Inicio del sensor LR		3	1
5	1	Inicio del sensor RR		4	1
2	2	Sensor intermitente LF	Salida intermitente del sensor. Ajuste el sensor de la velocidad para que contacte el anillo dentado. Verifique el estado del montaje del anillo dentado y los dientes. Gire la rueda y verifique un mínimo de 0.8 voltios de corriente alterna (AC) de la salida del sensor a 1 RPS. Verifique la condición y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si la conexión del sensor y la abrazadera están correctas.	1	2
3	2	Sensor intermitente RF		2	2
4	2	Sensor intermitente LR		3	2
5	2	Sensor intermitente RR		4	2
2	3	Sensor LF en cortocircuito a VBAT	Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique que no haya una medida de voltaje de 12+ en cualquier conexión del sensor.	1	3
3	3	Sensor RF en cortocircuito a VBAT		2	3
4	3	Sensor LR en cortocircuito a VBAT		3	3
5	3	Sensor RR en cortocircuito a VBAT		4	3
2	4	Sensor LF en cortocircuito a conexión a tierra	Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique que no hay continuidad entre la conexión del sensor y la conexión a tierra.	1	4
3	4	Sensor RF en cortocircuito a conexión a tierra		2	4
4	4	Sensor LR en cortocircuito a conexión a tierra		3	4
5	4	Sensor RR en cortocircuito a conexión a tierra		4	4
2	5	Sensor LF abierto	Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique 1500 – 2500 OHMIOS a través de las conexiones del sensor.	1	5
3	5	Sensor RF abierto		2	5
4	5	Sensor LR abierto		3	5
5	5	Sensor RR abierto		4	5
2	6	Sensor LF en cortocircuito a través del sensor	Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique 1500 – 2500 OHMIOS a través de las conexiones del sensor.	1	6
3	6	Sensor RF en cortocircuito a través del sensor		2	6
4	6	Sensor LR en cortocircuito a través del sensor		3	6
5	6	Sensor RR en cortocircuito a través del sensor		4	6
2	7	Suspensión de bloqueo del sensor LF	Pérdida o baja salida del sensor durante el funcionamiento del vehículo por encima de 10 MPH. Verifique el estado del montaje del anillo dentado. Ajuste los sensores de velocidad para que contacten el anillo dentado. Gire la rueda y verifique un mínimo de 0.8 voltios de corriente alterna (AC) de la salida del sensor a 1 RPS. Verifique el estado y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si la conexión del sensor y la abrazadera están correctas.	1	7
3	7	Suspensión de bloqueo del sensor RF		2	7
4	7	Suspensión de bloqueo del sensor LR		3	7
5	7	Suspensión de bloqueo de sensor RR		4	7
2	8	Doble frecuencia del sensor LF	Verifique la condición y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique que no haya continuidad entre la conexión del sensor y la conexión a tierra. Verifique que las conexiones del sensor son un par entrelazado.	1	8
3	8	Doble frecuencia del sensor RF		2	8
4	8	Doble frecuencia del sensor LR		3	8
5	8	Doble frecuencia del sensor RR		4	8

TABLA 11 – DEFINICIONES DEL CODIGO INTERMITENTE DEL CONTROLADOR MC-30™ (1 de 2)

Primer dígito	Segundo dígito	Descripción de la falla	Información de la reparación	J1587 (SID)	J1587 (FMI)
Continuidad de los sensores de velocidad de la rueda					
2	9	Ruido de frecuencia alta en el sensor LF	Verifique el estado y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si el sensor y el alambrado del ECU y las conexiones están desgastadas o dañadas. Verifique que no haya continuidad entre la conexión del sensor y la conexión a tierra. Verifique que las conexiones del sensor son un par entrelazado.	1	9
3	9	Ruido de frecuencia alta en el sensor RF		2	9
4	9	Ruido de frecuencia alta en el sensor LR		3	9
5	9	Ruido de frecuencia alta en el sensor RR		4	9
2	10	Recorrido oscilante del sensor LF	Salida del sensor intermitente o excesiva oscilación en el anillo oscilador. Verifique el estado del montaje del anillo dentado y los dientes. Verifique el ajuste correcto de los cojinetes (baleros) de la rueda. Ajuste el sensor de velocidad para que haga contacto con el anillo dentado. Gire la rueda y verifique un mínimo de 0.8 voltios de corriente alterna (AC) de la salida del sensor a 1 RPS. Verifique el estado y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si la conexión del sensor y la abrazadera están correctas.	1	10
3	10	Recorrido oscilante del sensor RF		2	10
4	10	Recorrido oscilante del sensor LR		3	10
5	10	Recorrido oscilante del sensor RR		4	10
4	11	Sensor LR muy disparejo	Tamaño disparejo de la llanta. Verifique el tamaño correcto de las llantas que desea. Verifique la cantidad correcta de aire de la llanta. Verifique el número correcto de dientes del anillo dentado por cada rueda. Verifique el ajuste correcto del radio en el rodamiento de la rueda en el ECU.	3	13
5	11	Sensor RR muy disparejo		4	13
2	12	Velocidad anormal en el sensor LF	Ajuste el sensor de velocidad para que haga contacto con el anillo dentado. Verifique el número correcto de los dientes del anillo dentado por cada rueda detectada. Gire la rueda y verifique un mínimo de 0.8 voltios de corriente alterna (AC) de la salida del sensor a 1 RPS. Verifique el estado y la fuerza de retención de la abrazadera del sensor. Verifique si la conexión del sensor y la abrazadera están correctas.	1	12
3	12	Velocidad anormal en el sensor RF		2	12
4	12	Velocidad anormal en el sensor LR		3	12
5	12	Velocidad anormal en el sensor RR		4	12
Moduladores ABS					
6	1	Suspensión de bloqueo del Modulador 1	La rueda no responde a la orden del ABS. Verifique la correcta activación del modulador con la presión del freno aplicado al conectar la corriente (prueba de modulación inicial) y/ o usando herramientas de diagnóstico. El alambrado que va al modulador puede estar invertido. Posible lenta liberación del freno. Verifique los frenos de arrastre, los cojinetes (baleros) limpios, las fallas en los resortes de retorno, las fallas en el sistema de frenos de estacionamiento, las líneas de aire del freno restringidas, los tensores sobre ajustados, los tambores del freno no circulares o anillos dentados daños/flojos-sueltos.	8	7
6	7	Suspensión de bloqueo del Modulador 2		7	7
6	2	Modulador 1 abierto / En cortocircuito a tierra	Verifique si las conexiones y el alambrado del modulador están desgastados o dañados. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de RETENSION/COMUN. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de ESCAPE/COMUN. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS a través de ESCAPE/RETENSION. Verifique que no haya continuidad entre la conexión del modulador y la conexión a tierra.	8	5
6	8	Modulador 2 abierto / En cortocircuito a tierra		7	5
6	3	Modulador 1 En cortocircuito a la conexión a tierra	Verifique si las conexiones y el alambrado del modulador están desgastados o dañados. Verifique que no haya continuidad entre la conexión del modulador y la conexión a tierra. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de RETENSION/ COMUN. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de ESCAPE/COMUN. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS a través de ESCAPE/RETENSION.	8	6
6	9	Modulador 2 En cortocircuito a la conexión a tierra		7	6
6	4	Solenoide en cortocircuito Modulador 1	Verifique si las conexiones y el alambrado del modulador están desgastados o dañados. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de RETENSION/COMUN. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ COMUN. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ RETENSION.	8	14
6	10	Solenoide en cortocircuito Modulador 2		7	14
6	5	Modulador 1 en cortocircuito a VBAT	Verifique si las conexiones y el alambrado del modulador están desgastados o dañados. Verifique que no se haya tomado un voltaje de 12+ en cualquier conexión del modulador. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de RETENSION/ COMUN. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ COMUN. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ RETENSION.	8	3
6	11	Modulador 2 en cortocircuito a VBAT		7	3
6	6	Modulador 1 en medio de un cortocircuito	Verifique si las conexiones y el alambrado del modulador están desgastados o dañados. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de RETENSION/ COMUN. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ COMUN. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS a través de ESCAPE/ RETENSION.	8	8
6	12	Modulador 2 en medio de un cortocircuito		7	8
Lámpara de advertencia ABS					
7	1	ABS del remolque – Lámpara de advertencia en cortocircuito a VBAT	Verifique el alambrado de la lámpara de advertencia y las conexiones. Verifique iluminación apropiada de la lámpara de advertencia al conectar la corriente.	23	3
7	2	ABS del remolque – Lámpara de advertencia abierta.		23	5
7	3	ABS del remolque – Lámpara de advertencia en cortocircuito a la conexión a tierra.		23	6

TABLA 11 – DEFINICIONES DEL CODIGO INTERMITENTE DEL CONTROLADOR MC-30™ (2 de 2)

Muestra del millaje del odómetro

Para mostrar el millaje del odómetro, aplique la corriente de ignición. Aplique y libere el pedal del freno siete veces. Después de la activación, habrá una demora de 5 segundos seguida por un código intermitente que muestra la información del odómetro (x1000).

Ejemplo: 152.431 millas, serán mostradas así:

152 (x1000) o

1 destello (pausa), 5 destellos (pausa), 2 destellos.

Los ceros serán mostrados por dos destellos rápidos de la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS).

El millaje del odómetro no puede ser alterado con los códigos de diagnóstico intermitentes. La información completa del odómetro se puede recuperar usando una herramienta de diagnóstico.

SOFTWARE DE DIAGNOSTICO PARA EL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) BENDIX

El software de diagnóstico para el sistema antibloqueo (ABS) Bendix es un programa RP-1210, compatible con base PC que provee a los técnicos el más alto nivel de diagnóstico y control de información para el controlador MC-30™. También se puede usar para diagnosticar las unidades controladoras del sistema antibloqueo (ABS) para camión, EC-15™, EC-16™, EC-17™ y EC-30™. Con el software de diagnóstico del sistema antibloqueo (ABS) Bendix, el técnico puede ejecutar diagnósticos del sistema antibloqueo (ABS) completos, configuración, pruebas y más.

Se necesita una conexión de comunicación compatible RP-1210 cuando se conecta un PC al conector de diagnóstico del remolque (J1708/J1587).

Para más información sobre el programa software de diagnóstico del sistema antibloqueo (ABS) Bendix, o herramientas ligadas al RP-1210, contacte a Bendix o diríjase a su representante local autorizado Bendix.

FUNCION LEER/ESCRIBIR (LIBRETA DE APUNTES)

Usando el software de diagnóstico del sistema antibloqueo (ABS) Bendix, se pueden almacenar permanentemente en el controlador EC-30™ los historiales del fabricante del equipo original (OEM) y de reparaciones de la flota. Los datos contenidos en la libreta de apuntes del fabricante del equipo original (OEM), están protegidos por una contraseña especial y no pueden ser revisados, ni cambiados por el conductor. Se debe llenar la información del técnico y la fecha antes de que la libreta de apuntes de la flota, sea actualizada. Algunas revisiones anteriores del controlador EC-30™, no respaldan la función leer/escribir.

Para más información del programa de software de diagnóstico del sistema antibloqueo (ABS) Bendix, o herramientas ligadas al RP-1210, contacte a Bendix o diríjase a su tienda local autorizada Bendix.

CARTUCHO BENDIX NEXIP (MPSI)

MPSI provee un cartucho Bendix para uso con la herramienta Pro-Link®. Se puede también usar para diagnosticar las unidades controladoras del sistema antibloqueo (ABS) para camiones, EC-15™, EC-16™, EC-17™ y EC-30™. Para más información sobre el cartucho de diagnóstico Bendix de MPSI, contacte a Bendix o diríjase a su representante local autorizado Bendix.

HERRAMIENTA DE DIAGNOSTICO DE COMUNICACION POR PORTADORA SOBRE LINEA DE ENERGIA (PLC)

Las herramientas de diagnóstico están disponibles para detectar la presencia de una señal de comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC) y además llevar a cabo diagnósticos del sistema directamente sobre la línea de potencia. Para más información sobre estas herramientas de diagnóstico, contacte a Bendix o diríjase a su representante local autorizado Bendix.

COMUNICANDOSE CON BENDIX

www.Bendix.com

La guía para reparación de averías en línea, Bendix, para el controlador MC-30™, le ayudará a determinar la causa de cualquier mal funcionamiento, que pueda estar impidiendo el 100% de rendimiento de su sistema de frenado. Para información adicional de reparación de averías en el controlador MC-30™, por favor diríjase a nuestra sección de solicitud de folletos o material de información.

La guía de contactos en línea Bendix le facilitará a usted, encontrar los contactos Bendix que necesite. Desde esta página, usted puede navegar para buscar contactos de servicio técnico, ingenieros de servicio, gerentes de contabilidad Bendix, contactos internacionales y más. Bendix.com es su mejor fuente de información Bendix.

Equipo de Asistencia Técnica Bendix

Para servicio técnico personal directo, llame al equipo de asistencia técnica Bendix al **1-800-FRENO DE AIRE** (1-800-247-2725), de lunes a viernes, de 8:00 A.M. a 6:00 P.M. EST, y siga las instrucciones en el mensaje grabado.

O, puede enviar un e-mail al equipo de asistencia técnica Bendix, al: tbs.techteam@bendix.com.

Para un mejor servicio, por favor tenga lista la siguiente información, antes de llamar al equipo técnico Bendix:

Número del modelo del producto Bendix, Número de parte y configuración.

Marca y modelo del vehículo.

Configuración del vehículo (Número de ejes, tamaño de las llantas, etc.)

Síntomas del mal funcionamiento del sistema. ¿Cuándo ocurren?

¿Qué fallas han sido identificadas usando los diodos luminosos (LEDs), códigos intermitentes o herramientas de diagnóstico?

¿Qué reparaciones de averías/ mediciones se han hecho?

¿Qué folletos o información de servicio Bendix usted tiene o necesita?

¿Tiene acceso a Internet o e-mail?

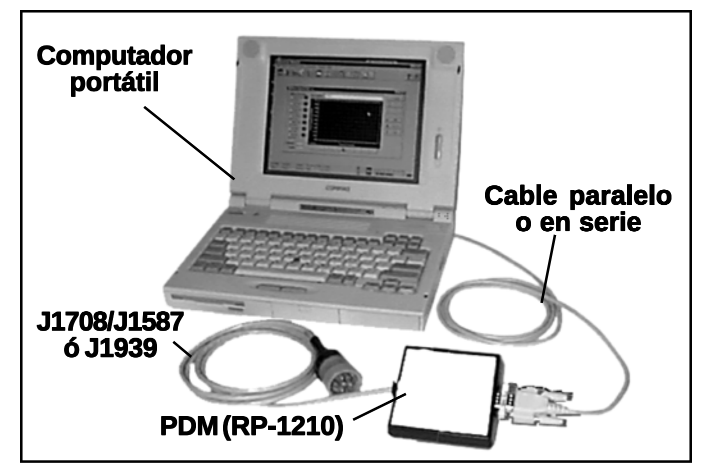


FIGURA 15 – SOFTWARE DE DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) BENDIX

PRACTICAS DE MANTENIMIENTO CORRECTO

¡ADVERTENCIA! POR FAVOR LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE:

Cuando esté trabajando en o alrededor de un vehículo, debe cumplir con las siguientes precauciones todo el tiempo.

1. **Estacione el vehículo sobre una superficie plana, aplique los frenos de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use gafas de seguridad.**
2. **Apague el motor y retire las llaves de ignición cuando esté trabajando debajo o alrededor del vehículo. Cuando esté trabajando en el compartimiento del motor, el motor debe estar apagado y la llave de ignición debe ser retirada. Cuando las circunstancias requieran que el motor esté en operación, se debe tomar PRECAUCION EXTREMA para evitar lesiones personales que resulten del contacto con componentes calientes o eléctricamente cargados, en movimiento, rotación o fugas.**
3. **No intente instalar, quitar, desensamblar o ensamblar un componente, hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use únicamente las herramientas apropiadas y cumpla con todas las precauciones pertinentes al uso de esas herramientas.**
4. **Si se está trabajando en el sistema de frenos de aire del vehículo, o cualquier sistema auxiliar de aire presurizado, asegúrese de drenar la presión de aire de todos los depósitos o tanques antes de comenzar CUALQUIER trabajo en el vehículo. Si el vehículo esta equipado con un sistema de secador de aire AD-IS™ o un módulo secador de tanque, asegúrese de drenar la purga del tanque.**
5. **Siguiendo los procedimientos recomendados por los fabricantes del vehículo, desactive el sistema eléctrico de tal manera que quite con mucho cuidado toda la potencia eléctrica del vehículo.**
6. **Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.**
7. **Nunca conecte o desconecte una manguera o tubo que contenga presión; puede azotarle. Nunca quite un componente o tapón, a menos que esté seguro de que todo el sistema de presión haya sido agotado.**
8. **Use únicamente repuestos, componentes y juegos de herramientas genuinos Bendix. Los repuestos de partes, tubería, mangueras, conexiones, etc., deben ser del tamaño, tipo y resistencia equivalente al equipo original y estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.**
9. **Los componentes con roscas/cuerdas del tornillo rayadas o partes dañadas, deben reemplazarse en lugar de repararse. No intente reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que esté específicamente establecido y aprobado por el fabricante del vehículo y de los componentes.**
10. **Antes de volver a poner el vehículo en servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas hayan vuelto a sus condiciones apropiadas de funcionamiento.**

MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR MC-30™

¡PRECAUCION! Todas las piezas de repuesto de los controladores MC-30™ y EC-30T™ están inicialmente preajustadas a un control lateral 4S/2M y posiblemente necesiten ser reconfiguradas al instalarlas. Una configuración incorrecta del sistema antibloqueo (ABS), puede causar una indicación de falla o un mal funcionamiento del sistema antibloqueo (ABS). Antes y después de activar una auto-configuración, siempre determine la configuración actual del sistema antibloqueo (ABS), por monitoreo de los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico, con la corriente de la batería conectada, o por activación de los códigos de diagnóstico intermitentes.

Antes de hacer el mantenimiento del controlador MC-30™ siempre siga los siguientes pasos:

1. Apáguelo
2. Drene la presión de aire de todos los tanques.
3. Quite toda la contaminación que sea posible, antes de desconectar las conexiones eléctricas y líneas de aire.
4. Observe la posición de montaje del ensamblaje del controlador MC-30™ en el vehículo.

DESMONTAJE DEL CONTROLADOR MC-30™ O LA VALVULA MODULADORA M-30T™

1. Desconecte el conector de la unidad de control electrónica (ECU) de 30 patillas y el conector del modulador de 3 patillas del controlador MC-30™.
2. Quite todas las líneas de aire conectadas a la unidad.
3. Quite el ensamblaje del controlador MC-30™ del vehículo, de la montura del tanque, quitando las tuercas del soporte de montaje o rotando el ensamblaje completo en sentido contrario a las manecillas del reloj.

REEMPLAZANDO EL CONTROLADOR EC-30T™

En algunos casos, únicamente el controlador EC-30T™, necesitará ser reemplazado. Ver la figura 18. Si hay suficiente espacio disponible, el controlador EC-30T™ se puede quitar mientras que el ensamblaje del controlador MC-30™ todavía esté montado en la estructura o en el tanque. Si se quita el controlador MC-30™ del vehículo, se puede sujetar suavemente en una prensa banco durante el desmontaje. Sin embargo, un sobre ajuste producirá daños, fugas y/o mal funcionamiento. Si se usa una prensa, coloque el controlador MC-30™ de tal manera que las quijadas queden sobre el área plana del soporte de la unidad de control electrónica (ECU).

1. Desconecte el conector de la unidad de control electrónica (ECU) de 30 patillas y el conector del modulador de 3 patillas del controlador MC-30™.
2. Quite el controlador MC-30™ del vehículo, si es necesario.
3. Observe la posición del controlador EC-30T™ sobre el ensamblaje del controlador MC-30™ y quite los cuatro tornillos de montaje de la unidad de control electrónica (ECU). Los tornillos originales se pueden volver a usar en la instalación, si estos están en buen estado. Si es necesario reemplazar los tornillos, se requieren tornillos grado 5 o más fuertes.
4. Reinstale el nuevo controlador EC-30T™ con la orientación del montaje original. Apriete los tornillos de montaje a un par de torsión de 98 pulgadas-libra. **Apretar demasiado los tornillos de la unidad de control electrónica (ECU), puede causar daños en el controlador EC-30T™.**
5. El nuevo controlador EC-30T™, puede necesitar ser reconfigurado para que funcione correctamente. **Se deben realizar pruebas de fugas y de funcionamiento antes de volver a poner el vehículo al servicio.**

REPARACION DE LA VALVULA RELE

Varios juegos de mantenimiento están disponibles cuando es necesaria una reparación de una válvula relé, debido a fugas excesivas o contaminación de la válvula. Ver la figura 18. Las instrucciones para la reparación se pueden encontrar en el juego de servicio para reemplazo. Para más información de los juegos de mantenimiento para válvula Bendix, comuníquese a Bendix o diríjase a su representante local autorizado Bendix.

PRECAUCION: No hay partes que se puedan reparar en la porción de solenoide del ensamblaje de la válvula moduladora y nunca se debe desensamblar. Si la guía de reparación de averías indica fallas en la función del solenoide, reemplace toda la válvula moduladora M-30T™.

REEMPLAZO – REPARACION DEL MODULADOR MC-12™/MCE-12

El controlador MC-30™ está diseñado para ser la pieza de repuesto en la reparación del producto modulador MC-12™. Cuando se requieren piezas de repuesto para el modulador antibloqueo EC-12, M-12™ o ME-12, todo el ensamblaje del modulador MC-12™ y cable preformado flexible de conexión, deben ser reemplazados por un ensamblaje y cable preformado flexible de conexión del controlador MC-30™. Cuando se reemplace un MCE-12, la función integral de emergencia (EV-2) debe ser reemplazada por una combinación de válvula DC-4 y TR-3™. Ver la figura 19 para detalles de tuberías. Los juegos del controlador MC-30™ están disponibles para reemplazar todo el ensamblaje y cables preformados del modulador MC-12™. Para más información contacte a Bendix o a su representante local autorizado.

PRECAUCION: El controlador MC-30™ para montar en tanque, no debe ser montado sobre un bastidor o travesaño usando las perforaciones del soporte de la unidad de control electrónica (ECU).

1. Desconecte el conector de potencia y los sensores de velocidad de la rueda, del cable preformado flexible de conexión del modulador MC-12™.
2. Quite todas las líneas de aire conectadas a la unidad.
3. Quite el ensamblaje y cable flexible de conexión del modulador MC-12™ del vehículo, quitando las tuercas del soporte de montaje o rotando el ensamblaje completo en sentido contrario a las manecillas del reloj desde el niple roscado en el tanque.
4. Instale el nuevo cable flexible de conexión, empezando en el conector de potencia y asegurando debidamente el cable preformado cada 18 pulgadas a la localización de la unidad de control electrónica (ECU).
5. Enseguida, diríjase a la sección de Reinstalación del controlador MC-30™ o la válvula moduladora M-30T™.

REINSTALACION DEL CONTROLADOR MC-30™ O VALVULA MODULADORA M-30T™

¡PRECAUCION! Todas las piezas de repuesto de los controladores MC-30™ y EC-30T™ están inicialmente preajustadas a un control lateral 4S/2M y posiblemente necesiten ser reconfiguradas al instalarlas. Una configuración incorrecta del sistema antibloqueo (ABS), puede causar una indicación de falla o un mal funcionamiento del sistema antibloqueo (ABS). Antes y después de activar una auto-configuración, siempre determine la configuración actual del sistema antibloqueo (ABS), por monitoreo de los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico, con la corriente de la batería conectada, o por activación de los códigos de diagnóstico intermitentes.

Las partes originales del montaje pueden ser reutilizadas, si están en buenas condiciones. Si es necesario reemplazar piezas/partes, use tuercas de 5/16–18, grado 5 y arandelas/ roldanas de presión para el montaje del soporte de la unidad o un niple de 1/2 pulgada, Cédula 80 (gruesa capa de acero) para el montaje de la unidad en el tanque.

1. Coloque y asegure la unidad con la orientación del montaje original. (El orificio de desfogue debe apuntar directamente hacia abajo).

   Montaje de la unidad en el tanque (niple) – Instale el niple en el puerto de suministro de la válvula moduladora. Después rote el ensamblaje completo en el orificio del tanque hasta que asegure. Un par de torsión demasiado fuerte del niple del tanque, podría causar daño en el cuerpo de la válvula.

Montaje de la unidad en la estructura (soporte) – Apriete las tuercas de montaje a un par de torsión de 180-220 pulgadas-libra.

2. Reconecte todas las líneas de aire y tapones al ensamblaje de la válvula moduladora. Asegúrese de que el sellador de la rosca, no entre a la válvula. Todas las líneas de aire y conexiones, deben ser revisadas que no tengan fugas antes de volver a poner el vehículo al servicio.
3. Reconecte los conectores de la unidad de control electrónica (ECU), modulador y sensores eléctricos, a la unidad. Aplique una cantidad moderada de grasa no conductora de electricidad a cada patilla del conector, antes de reconectarlos. Apriete el conector de la unidad de control electrónica (ECU) de 30 patillas, con un tornillo de apriete y separación a un par de torsión de 15-20 pulgadas-libra. Un par de torsión del tornillo de apriete y separación demasiado fuerte, puede causar daño al controlador EC-30T™.
4. El nuevo controlador MC-30™ puede necesitar ser reconfigurado para que funcione correctamente. Pruebas de fuga y de funcionamiento deben ser realizadas antes de volver a poner el vehículo al servicio.

PRUEBAS DE FUGAS Y DE FUNCIONAMIENTO

1. Antes de realizar las pruebas de fuga, bloquee las ruedas.
2. Cargue totalmente el sistema de freno de aire y verifique el ajuste apropiado del freno.
3. Haga varias aplicaciones al freno del remolque y revise que haya una pronta aplicación y liberación en cada rueda.
4. Revise si hay fugas en el cuerpo de la válvula moduladora y en todas las conexiones de la línea de aire, rociando cada área con una solución jabonosa:

   - Revise el cuerpo de solenoide del sistema antibloqueo (ABS), con los frenos de servicio del remolque totalmente aplicados. Si el escape es excesivo, reemplace toda la válvula moduladora M-30T™.

   - Revise el puerto de desfogue del relé y el área alrededor del anillo retenedor, con los frenos de servicio del remolque liberados. Se permite una sola burbuja de 1 pulgada, en 3 segundos.

   - Revise el puerto de desfogue del relé y el área alrededor del anillo retenedor, con los frenos de servicio del remolque totalmente aplicados. Se permite una sola burbuja de 1 pulgada, en 3 segundos.

   Si se detecta un escape excesivo en el puerto de desfogue del relé, realice la siguiente prueba antes de reemplazar la válvula moduladora M-30T™:

   Aplique los frenos de resorte del remolque. Vuelva a revisar si hay escapes alrededor del puerto de desfogue del relé. Si en el puerto de desfogue, cesa el escape, esto indica una fuga entre los lados de emergencia y la cámara de servicio del resorte del freno. Sin embargo, si en el puerto de desfogue del relé continúa el escape, reemplace toda la válvula moduladora M-30T™.
5. Aplique corriente y observe de cerca la secuencia del funcionamiento del controlador MC-30™ con solamente la corriente de la batería conectada, para verificar la operación apropiada del sistema. Refiérase a la sección de secuencia del funcionamiento del controlador MC-30™ con solamente la corriente de la batería conectada.
6. Determine la configuración actual del sistema antibloqueo (ABS), observando de cerca los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico con solamente la corriente de la batería conectada o por activación de los códigos de diagnóstico intermitentes. Si es necesario, reconfigure el controlador MC-30™ usando auto configuración o una herramienta de diagnóstico. Refiérase a la sección de auto configuración/ aplicar y liberar el freno intermitentemente.
7. Calibre y ajuste los parámetros del odómetro si es necesario, usando una herramienta de diagnóstico. Refiérase a la sección de función del odómetro.
8. Cuando sea necesario, es posible probar en carretera el funcionamiento del sistema antibloqueo (ABS), haciendo una parada abrupta del vehículo a una velocidad de cerca de 20 millas por hora, para revisar el funcionamiento apropiado. Las ruedas no deben entrar en una condición de bloqueo prolongado y el funcionamiento del sistema antibloqueo (ABS) debe ser audible. Es responsabilidad de los técnicos, realizar esta prueba en un sitio seguro.

CABLEADO DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS)

El cable preformado flexible de conexión Bendix y los conectores, son resistentes al medio ambiente y sellados en la interfase del conector. Ver la tabla 12 para detalles del conector y herramientas de reparación. El cable calibre 16 GXL es típico. En la guía de reparación de averías para el cableado del sistema antibloqueo (ABS), algunas reglas generales deben ser seguidas, cuando sean aplicables.

1. Revise todo el cableado y conectores, para asegurarse de que están asegurados y libres de daño visible. Revise si hay evidencia de desgaste del alambre debido a un incorrecto enrutamiento o alambrado mal asegurado. Revise que la inserción y aseguramiento de los conectores sean apropiados. Verifique que las puntas de los conectores, estén debidamente engrasadas con una grasa compuesta no conductora de electricidad. Los terminales del conector no deben mostrar signos de corrosión o exposición al medio ambiente.
2. Durante la reparación del alambrado, un empalme debe estar soldado correctamente o mecánicamente grapado y hecho a prueba de agua.
3. Nunca pele o pique el aislamiento del alambre cuando revise la continuidad.
4. No deforme las patillas individuales o tomacorrientes durante la prueba con un medidor de voltios/ ohmios.
5. Unicamente use las herramientas de grapar especificadas, cuando reemplace terminales del alambre y conectores.
6. Asegure correctamente todos los cables preformados y puntas del sensor, cuando se hagan reparaciones. (cada 18 pulgadas).
7. Aplique una cantidad moderada de grasa no conductora de electricidad en cada patilla del conector, antes de reconectarlo.

Componente ABS	Conector	Terminal del alambrado	Sellado del alambrado / Tapón de contacto	Seguro de terminales	Tenaza engarzadora para fijar terminales
Controlador MC-30™ preformado Metri-Pack Packard de 30 patillas Serie 150 (Gris)	12048455	12103881 (18-16 GA)	Tapón de contacto 12065266	N/A	Para terminales Metri-Pack 12094429 Para terminales Weather Pack 12014012 Para terminales Metri-Pack 12155975 Para terminales Weather Pack 12014254
Conector del modulador ABS Packard de 3 patillas Metri-Pack Serie 280	12040977	12077411 (18-16 GA)	12015323 (18-16 GA)	12034145	
MOD 2 (Lado del cable flexible de conexión) Packard de 3 patillas Metri-Pack Serie 280	15300003	12048159 (18-16 GA)		15300015	
Conector de potencia (Lado del cable flexible de conexión) Packard de 5 patillas Weather-Pack	15324197	12124580 (14-16 GA)	Tapón de contacto 12010300	N/A	
Conector a la potencia (Lado del vehículo) Packard de 5 patillas Weather-Pack	12065158	12124582 (14-16 GA)			
Serie DTM Deutsch					
Sensor de velocidad de la rueda de 2 patillas	DTM04-2P (Lado del cable flexible de conexión)	(S-Lado del conector) 462-201-20141	N/A	WM-2P (Lado del cable flexible de conexión)	HDT-48-00
	DTM06-2S-E007 (Lado del sensor)			WM-2S (Lado del sensor)	
Puerto de diagnóstico de 4 patillas	DTM06-4S (lado del cable flexible de conexión)			WM-4S (Lado del cable flexible de conexión)	
	DTM04-4P (Lado del remoto / Tapa)	(P-Lado del conector) 460-202-20141		WM-4P (Lado del remoto)	
Puerto auxiliar de 8 patillas	DTM06-8S (Lado del cable flexible de conexión)			WM-8S (Lado del cable flexible de conexión)	
	DTM04-8P (Lado del remoto)			WM-2P (Lado del remoto)	
DTM04-#P	DTM06-#S		WM-#P	WM-#S	

TABLA 12 – ALAMBRADO DEL CONTROLADOR MC-30™ Y CONECTORES COMPONENTES

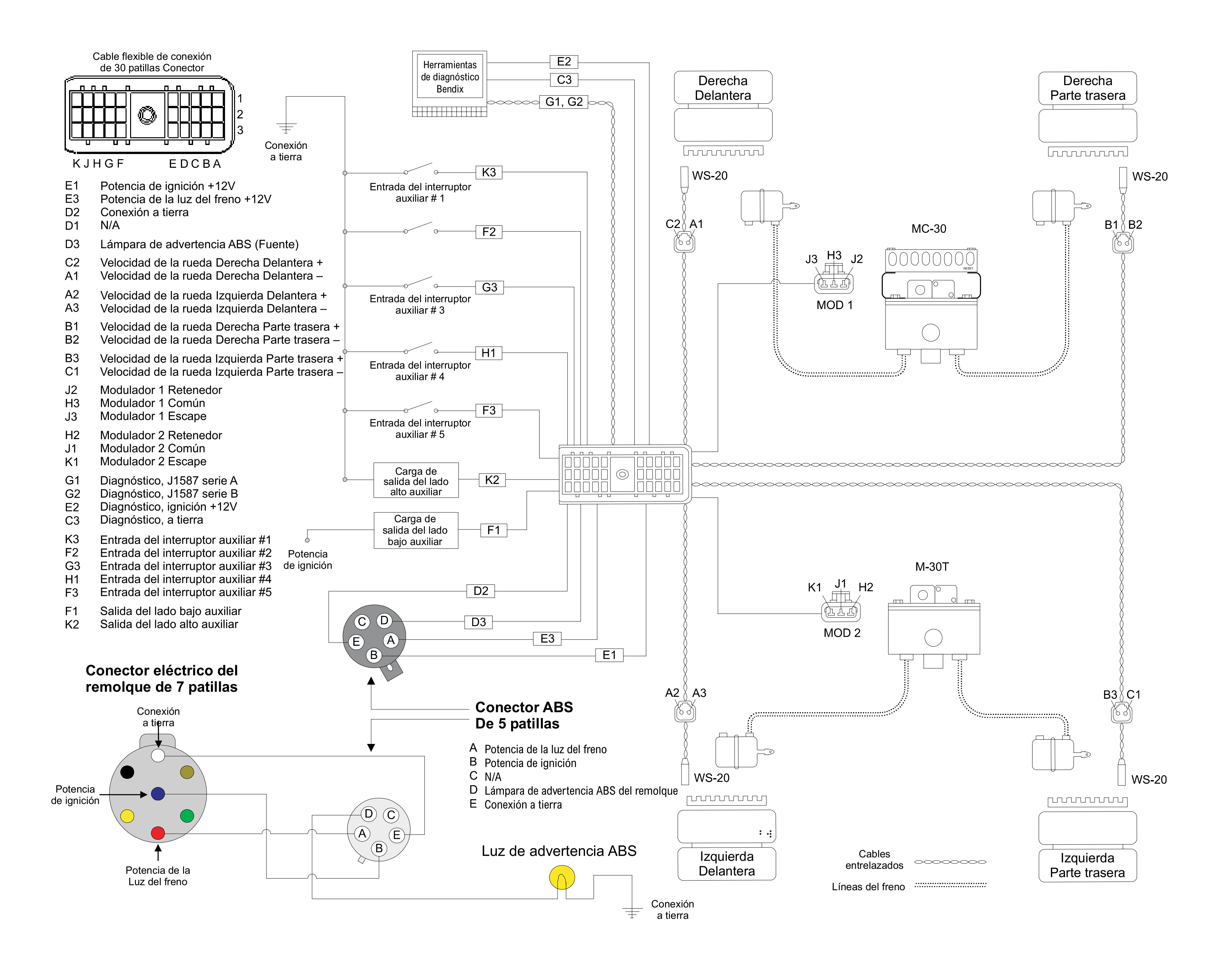


FIGURA 16 – ESQUEMA DEL SISTEMA ELECTRICO DEL CONTROLADOR MC-30™

CONTROL DEL EJE 2S/1M

Derecha Delantera
Sensor de velocidad
de la rueda

A Potencia de la luz del freno
B Potencia de ignición
C N/A
D Lámpara de advertencia
E Conexión a tierra

Conexión a tierra

Potencia de ignición

Potencia de la luz del freno

Conector de 7 patillas

Conector de 5 patillas

Cable flexible de conexión preformado

Cable preformado del chasis del remolque

MC-30
MOD1

Nota:
Las entradas del sensor de velocidad de la rueda delantera se deben usar para la instalación de dos sensores, aún si los sensores no están físicamente localizados en el eje delantero.

Remolque del eje doble

Luz ABS

Izquierda Delantera
Sensor de velocidad
de la rueda

CONTROL DEL LADO 2S/2M

Derecha Delantera
Sensor de velocidad
de la rueda

A Potencia de la luz del freno
B Potencia de ignición
C N/A
D Lámpara de advertencia
E Conexión a tierra

Conexión a tierra

Potencia de ignición

Potencia de la luz del freno

Conector de 7 patillas

Conector de 5 patillas

Cable flexible de conexión preformado

Cable preformado del chasis del remolque

MC-30
MOD1

MOD2

Nota:
Las entradas del sensor de velocidad de la rueda delantera se deben usar para la instalación de dos sensores, aún si los sensores no están físicamente localizados en el eje delantero.

Para el control del lado, el MOD1 debe controlar el lado derecho.

Remolque del eje doble

Luz ABS

Izquierda Delantera
Sensor de velocidad
de la rueda

FIGURA 17 – APLICACIONES DEL SISTEMA DEL CONTROLADOR MC-30™ (1 de 2)

CONTROL DEL LADO 4S/2M

Derecha Delantera Sensor de velocidad de la rueda

Derecha Parte trasera Sensor de velocidad de la rueda

A Potencia de la luz del freno
B Potencia de ignición
C N/A
D Lámpara de advertencia
E Conexión a tierra

Conexión a tierra

Potencia de ignición

Potencia de la luz del freno

Conector de 7 patillas

Conector de 5 patillas

Cable flexible de conexión preformado

Cable preformado del chasis del remolque

MC-30 MOD1

MOD2

Nota:
Para el control del lado, el MOD1 debe controlar el lado derecho

Remolque del eje doble

Luz ABS

Izquierda Delantera Sensor de velocidad de la rueda

Izquierda Parte trasera Sensor de velocidad de la rueda

CONTROL DEL EJE 4S/2M

Derecha Delantera Sensor de velocidad de la rueda

Derecha Parte trasera Sensor de velocidad de la rueda

A Potencia de la luz del freno
B Potencia de ignición
C N/A
D Lámpara de advertencia
E Conexión a tierra

Conexión a tierra

Potencia de ignición

Potencia de la luz del freno

Conector de 7 patillas

Conector de 5 patillas

Cable flexible de conexión preformado

Cable preformado del chasis del remolque

MC-30 MOD1

MOD2

Nota:
Para el control del eje, el MOD1 debe controlar el eje delantero

Remolque del eje doble

Luz ABS

Izquierda Delantera Sensor de velocidad de la rueda

Izquierda Parte trasera Sensor de velocidad de la rueda

FIGURA 17 – APLICACIONES DEL SISTEMA DEL CONTROLADOR MC-30™ (2 de 2)

FIGURA 18 – DESENSANBLAJE DEL CONTROLADOR MC-30™

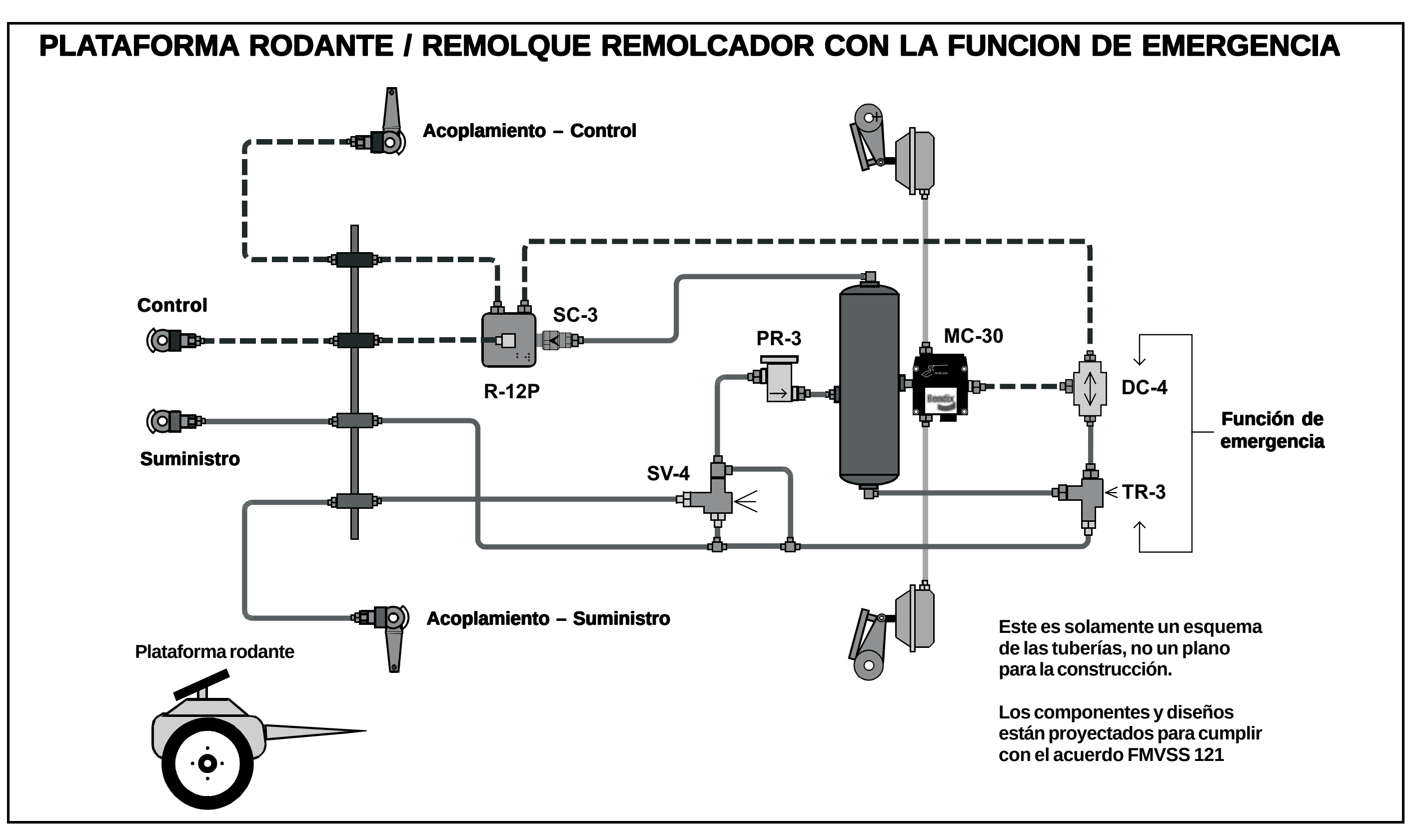


FIGURA 19 – ESQUEMA DE LA VALVULA DE FUNCION DE EMERGENCIA

REPARACION DE AVERIAS

La información de fallas se puede recuperar del controlador MC-30™ usando el tablero de diodo luminoso (LED) de diagnóstico, los códigos de diagnóstico intermitentes o una herramienta de diagnóstico. Sin embargo, el técnico debe también confirmar si la falla está en el componente, alambrado o conectores. Los siguientes organigramas ayudarán al técnico a aislar la causa de la falla.

La reparación de averías debe siempre comenzar con la observación de la lámpara de advertencia ABS, durante la secuencia del funcionamiento del controlador MC-30™ con solamente la corriente de la batería conectada.

Si es necesario hacer mediciones eléctricas, siempre empiece tomando las mediciones de voltaje y resistencia en el conector del cable flexible preformado de 30 patillas.

Una vez que se encuentre la falla en el circuito, aísle el área a reparar, repitiendo las mediciones en todas las conexiones del circuito afectado que van hacia el modulador, sensor de velocidad de la rueda, etc.

No se pueden hacer mediciones de voltaje o resistencia sobre la cabeza de las patillas del conector del controlador EC-30™.

Cuando se hagan reparaciones, reconecte el conector eléctrico al controlador MC-30™. **Apriete el tornillo de apriete y separación del retenedor del conector a un par de torsión de 15-20 pulgadas-libra. Un par de torsión del tornillo de apriete y separación del conector de la unidad de control electrónica ECU demasiado fuerte, puede causar daño al controlador EC-30T™.**

Organigramas de la reparación de averías

Sección A - (corriente de la batería conectada) Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) montada en el remolque.

Sección B - (corriente de la batería conectada) Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) montada en el tablero

Sección C - Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) montada en el remolque.

Sección D - Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) montada en el tablero.

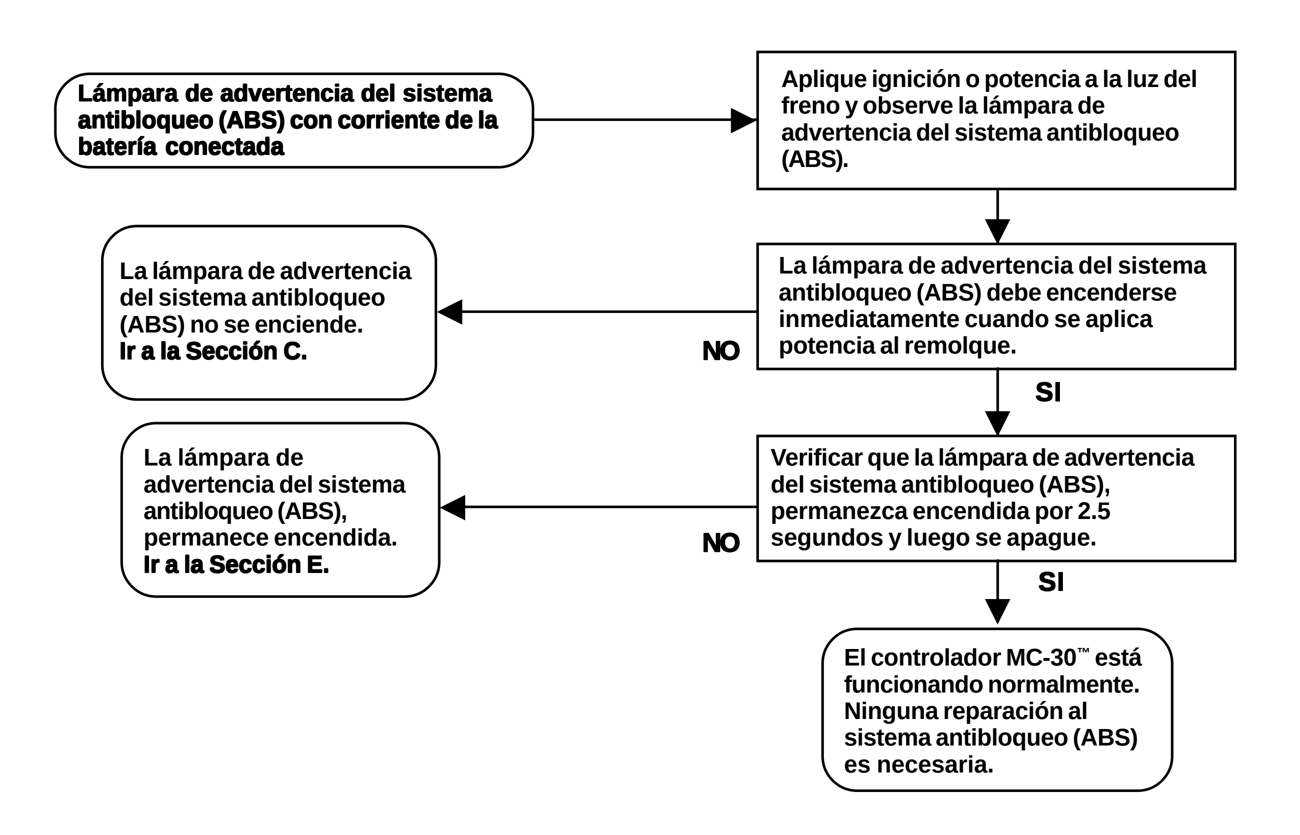
Sección E - Referencia rápida del diodo luminoso (LED) de diagnóstico.

Sección F - Potencia al controlador MC-30™.

Sección G - Sensores de velocidad de la rueda.

Sección H - Moduladores del sistema antibloqueo (ABS).

SECCION A - SECUENCIA CON CORRIENTE DE LA BATERIA CONECTADA - LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) MONTADA EN EL REMOLQUE



SECCION B - SECUENCIA CON CORRIENTE DE LA BATERIA CONECTADA - LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) DEL REMOLQUE, MONTADA EN EL TABLERO DEL VEHICULO

Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, montada en el tablero del vehículo con corriente de la batería conectada.

Verifique que una comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC) esté conectada al tractor mediante el conector de 7 patillas. Encienda el motor y observe la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque en el tablero del vehículo.

Verifique que la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, montada en el tablero, se encienda en los 2 segundos en que la corriente de ignición está siendo aplicada al vehículo.

NO

La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) no se enciende.
Nota: Únicamente a las grúas construidas después del primero de marzo de 2.001 les será exigido tener una lámpara de advertencia en el sistema antibloqueo (ABS) del remolque.
La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, localizada en el tablero del vehículo, es únicamente activada por una señal de comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC) del remolque o herramienta de diagnóstico. La grúa debe estar equipada con una unidad del sistema antibloqueo (ABS) con comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC).
Verifique que una señal de comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC) esté presente en las líneas de potencia de ignición del remolque. (Refiérase a la sección controlador MC-30™ con comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC), de este documento).
Si una señal de comunicación por portadora sobre línea de energía (PLC) está presente y la lámpara del sistema antibloqueo (ABS) no se enciende con corriente de la batería conectada, repare la avería del circuito de la lámpara del remolque montada en el tablero del tractor.

Si el tractor está equipado con un controlador EC-30™. **Ir a la Sección D.**

SI

Verifique que la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, montada en el tablero, permanezca encendida por 2.5 segundos y luego se apague.

NO

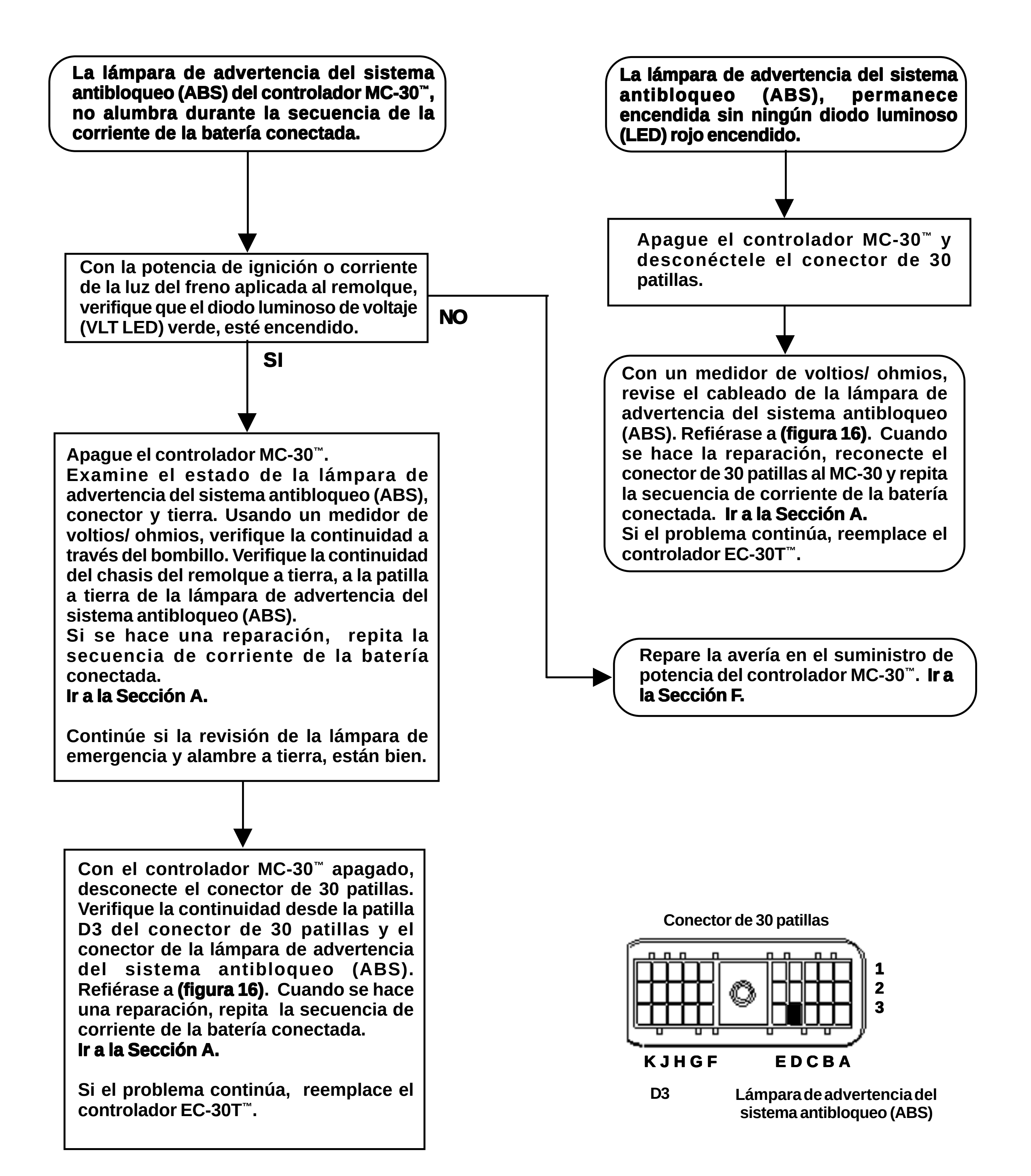
La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, montada en el tablero, permanece encendida. Esto es una indicación que la unidad antibloqueo (ABS) del remolque tiene una falla.
Ir a la Sección A.

Si la lámpara del sistema antibloqueo (ABS) permanece encendida sin remolque conectado.
Ir a la Sección D.

SI

La unidad antibloqueo (ABS) está funcionando normalmente. Ninguna reparación a los componentes del sistema antibloqueo (ABS) es necesaria.

SECCION C - REPARACION DE AVERIAS DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) MONTADA EN EL REMOLQUE



SECCION D - REPARACION DE AVERIAS DE LA LAMPARA DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS) MONTADA EN EL TABLERO CON CONTROLADOR EC-30™

La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, montada en el tablero, no ilumina en el vehículo con corriente de la batería conectada.

↓

Con el motor apagado, quite el conector de 30 patillas del controlador EC-30™.

Ver la nota en esta página

↓

Prenda el motor y mida el voltaje entre la patilla E2 y tierra (patillas A1, A2 o A3). Verifique una medida igual al voltaje de la batería. (Alrededor de 12.0 VDC).

SI ↓

Únicamente a las grúas fabricadas después del primero de marzo de 2.001 se les exigirá tener una lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque. La lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) localizada en el tablero del vehículo, es únicamente activada por una señal de comunicación por portadora sobre la línea de energía (PLC) desde el remolque o herramienta de diagnóstico. La grúa debe estar equipada con un controlador EC-30™ con comunicación por portadora sobre la línea de energía (PLC). Refiérase al número de parte y configuración, para asegurarse de que el controlador EC-30™ sostiene comunicación por portadora sobre la línea de energía (PLC).

Revise si hay corrosión o daño en el conector de 30 patillas y en el cableado. Si ningún resultado es encontrado, reemplace el controlador EC-30™.

NO →

Con un medidor de voltios/ ohmios revise el cableado, la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque y el fusible. Cuando la reparación sea hecha, reconecte el conector de 30 patillas al controlador EC-30™ y repita la secuencia de corriente de la batería conectada. Ir a la Sección A.

La lámpara del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, permanece encendida sin remolque conectado a la grúa.

Ver la nota en esta página

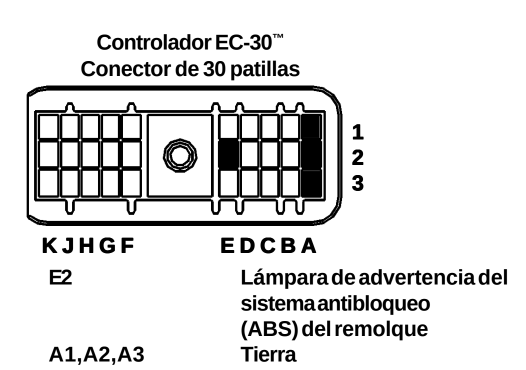
↓

Con el motor apagado, quite el conector de 30 patillas del controlador EC-30™.

↓

Con un medidor de voltios/ ohmios, verifique si no hay continuidad desde la patilla del conector de la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, a tierra. Revise si hay corrosión o daños en el conector de 30 patillas y en el cableado. Si ningún resultado es encontrado reemplace el controlador EC-30™.

Controlador EC-30™
Conector de 30 patillas



E2	Lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque
A1,A2,A3	Tierra

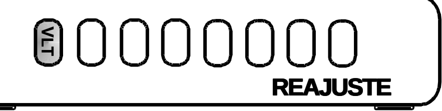
Nota: Si no hay cable en la patilla E2 del conector de 30 patillas, el controlador EC-30™, está comandando la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque, usando la conexión de comunicación serie J1939 ó J1587.

En esta configuración, la lámpara del sistema antibloqueo (ABS) del remolque es manejada por un controlador del tablero del vehículo. Obtenga el manual del vehículo y revise el alambrado y función de la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) del remolque.

Para verificar la comunicación correcta del controlador EC-30™, refiérase al controlador EC-30™ ABS/ ATC. Hoja técnica de datos, SD-13-4815.

SECCION E - REFERENCIA RAPIDA DEL DIODO LUMINOSO (LED) DE DIAGNOSTICO

Comparando su controlador MC-30™ a las siguientes imágenes, identifique la falla indicada por los diodos luminosos (LEDs) de diagnóstico y siga las instrucciones de la sección de reparación de averías.



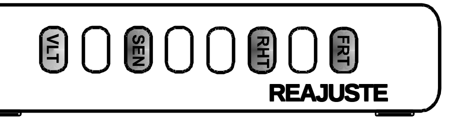
Potencia

Sistema OK - Un diodo luminoso de voltaje (VLT LED) verde sólido, indica que el voltaje apropiado está llegando al controlador MC-30™. Si ninguno de los diodos luminosos (LEDs) rojos está prendido, entonces ninguna falla ha sido detectada.

Si la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS) está encendida con los diodos luminosos (LEDs) rojos apagados, **Ir a la Sección C.**

Voltaje fuera de límites - Un diodo luminoso de voltaje (VLT LED) verde intermitente, indica que el voltaje de la unidad de control electrónica (ECU) está por debajo de 8.0 VDC o sobre 16.0 VDC. El diodo luminoso de voltaje (VLT LED) estará intermitente hasta que la potencia sea llevada a sus límites normales. **Ir a la Sección F.**

No hay voltaje – Cuando el diodo luminoso de voltaje (VLT LED) está apagado, el controlador MC-30™ está recibiendo muy bajo voltaje o ningún voltaje. El diodo luminoso de la unidad de control electrónica (ECU LED) puede estar encendido en este caso. **Ir a la Sección F.**



Falla en el sensor de velocidad de la rueda

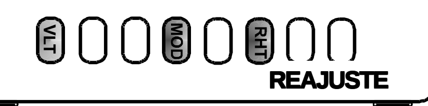
El diodo luminoso rojo del sensor (SEN LED) está encendido para indicar una condición de falla con un sensor de velocidad de la rueda. El ejemplo mostrado es una falla en el sensor delantero derecho. La guía de averías y reparación son las mismas para una falla en cualquier sensor de velocidad.

La falla indicada en el sensor, puede ser una falla estática o dinámica.

Las fallas estáticas están relacionadas con el cableado o componentes averiados, tales como, circuitos abiertos o en corto.

Las fallas dinámicas están relacionadas a señales o comportamientos anormales en la velocidad de la rueda.

Ir a la Sección G.



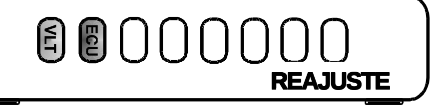
Falla en el Modulador del sistema antibloqueo (ABS)

El diodo luminoso rojo del Modulador (MOD LED) está encendido para indicar que hay una falla con un modulador del sistema antibloqueo (ABS). El ejemplo mostrado es una falla en el modulador derecho. La guía de reparación de averías y reparación son las mismas para una falla en cualquiera de los moduladores del sistema antibloqueo (ABS).

La falla indicada en el modulador puede ser una falla estática o dinámica.

Las fallas estáticas están relacionadas con el cableado o componentes averiados, tales como, circuitos abiertos o en corto.

Las fallas dinámicas del modulador están relacionadas con comportamientos anormales de la velocidad de la rueda durante el funcionamiento del sistema antibloqueo (ABS). **Ir a la Sección H.**



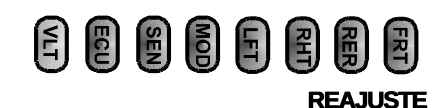
Falla de la unidad de control electrónica (ECU)

El diodo luminoso rojo de la unidad de control electrónica (ECU LED) está encendido para indicar una condición de falla interna en el controlador EC-30T™. Reajuste el controlador MC-30™ con un imán. Si la falla aparece otra vez, reemplace el controlador EC-30T™.

Si el diodo luminoso rojo de la unidad de control electrónica (ECU LED) está encendido y el diodo luminoso de voltaje verde (VLT LED) está apagado, el controlador MC-30™ puede tener el voltaje muy bajo.

En este caso, **Ir a la Sección F.**

Suministro de potencia defectuosa - El controlador MC-30™ puede tener mal funcionamiento cuando es cargado con un cargador de baterías u otro dispositivo similar. Cargue el controlador MC-30™ usando una batería o un suministro de carga limpio. **Ir a la Sección A.**



Reajuste magnético de la falla - Todos los diodos luminosos (LEDs) se encenderán mientras se mantenga un imán en el sitio de ubicación del reajuste (Reset). Si uno o más diodos luminosos (LEDs) no se encienden, reemplace el controlador EC-30T™. No reajuste los códigos de falla hasta que la revisión de la avería del componente indicado, esté completa.

SECCION F- LOCALIZACION DE AVERIAS EN LA POTENCIA AL CONTROLADOR MC-30™

El diodo luminoso de voltaje verde (VLT LED) está apagado o intermitente. El controlador MC-30™ puede tener mal funcionamiento cuando es cargado con un cargador de baterías u otro dispositivo similar. Cargue el controlador MC-30™ usando una batería o un suministro de carga limpio.

Apague el controlador MC-30™ y desconecte el conector de 30 patillas.

Suministre potencia de ignición al remolque y mida el voltaje entre la patilla E1 y la patilla a tierra D2 en el conector de 30 patillas.

Suministre potencia a la luz del freno del remolque y mida el voltaje entre la patilla E3 y la patilla a tierra D2 en el conector de 30 patillas.

Los límites de operación del controlador MC-30™ son 8.0-16.0 VDC. Verifique una medición igual al voltaje del vehículo en ambas entradas de potencia. (Cerca de 12.0 VDC).

SI

Debido a corrosión, daño o mal acabado, el cableado y/ o conectores pueden estar limitando el flujo de la corriente eléctrica al controlador MC-30™. Esto significa que cuando el controlador MC-30™ necesite más corriente, el nivel del voltaje puede estar bajando. A fin de medir el voltaje bajo, coloque una carga tal como un bombillo de luz del freno tipo 1157 entre la patilla E1 y la patilla a tierra D2 en el conector de 30 patillas. Suministre potencia de ignición al remolque y mida el voltaje entre las patillas, mientras que la lámpara esté colocada. Repita las mediciones de carga, usando la potencia de la luz del freno y las patillas E3 y D2 en el conector de 30 patillas.

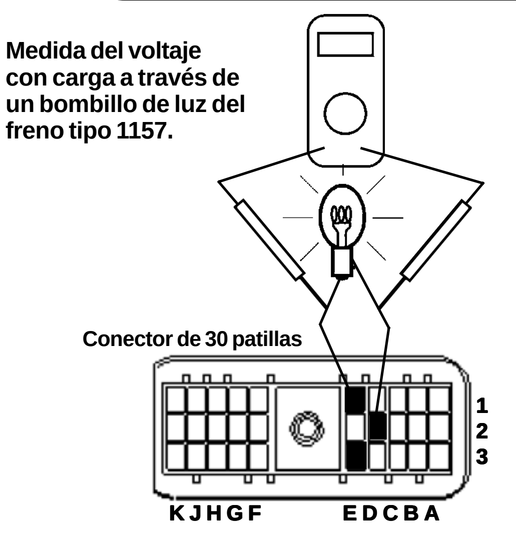
Los límites de operación del controlador MC-30™ son 8.0-16.0 VDC. Verifique una medición igual al voltaje de la batería (cerca de 12.0 VDC). La carga no debe bajar más de 1.0 VDC de la medida del voltaje sin carga.

Con un medidor, revise el cableado de potencia y tierra. Busque cables o conectores corroídos o dañados. Si se hace una reparación, reconecte el conector de 30 patillas al controlador MC-30™ y repita la secuencia con corriente de la batería conectada.
Ir a la Sección A.

Si el voltaje con carga o sin carga, medido en el conector de 30 patillas es el apropiado y si no se encuentra corrosión o en el cableado, conectores o unidad de control electrónica (ECU), reemplace el controlador EC-30T™.

NO

Con un medidor de voltios/ ohmios, revise los alambres de potencia y tierra. Busque alambres o conectores corroídos o dañados. Cuando se hace una reparación, reconecte el conector de 30 patillas al controlador MC-30™ y repita la secuencia con corriente de la batería conectada.
Ir a la Sección A.



E1	Potencia de ignición
E3	Potencia de la luz del freno
D2	Tierra

SECCION G – LOCALIZACION DE AVERIAS EN LOS SENSORES DE VELOCIDAD DE LA RUEDA

El diodo luminoso del sensor (SEN LED) y la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS), están encendidos.

Apague el controlador MC-30™ y desconecte el conector de 30 patillas.

Fallas en el sensor de velocidad estática de la rueda – Usando un medidor de voltios/ ohmios para mediciones en las patillas del conector del sensor que está fallando, verifique 1500-2500 OHMIOS entre las patillas del conector del sensor. Verifique que no haya continuidad desde las patillas del conector del sensor a tierra. Verifique si la potencia de ignición no da medición en cualquiera de las patillas del conector del sensor. Revise si hay cables y conectores corroídos o dañados en el sensor y unidad de control electrónica (ECU). Verifique la dirección y empalmes apropiados del cable del sensor. Si se encuentra una falla en el circuito, aísle el área que necesita reparación y repita las mediciones en todas las conexiones del circuito del sensor de velocidad de la rueda.
¿Identificó la falla en el sensor de velocidad de la rueda?

SI

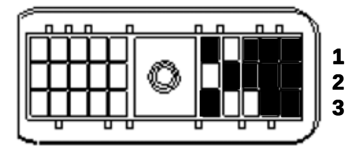
Haga reparaciones o reemplace el cableado o el sensor de velocidad de la rueda. Reconecte todos los conectores al controlador MC-30™ y al sensor. Reajuste los códigos de falla, manteniendo brevemente un imán en el sitio de ubicación del reajuste (RESET) del tablero de diagnóstico. Entonces repita la secuencia de corriente de la batería conectada. **Ir a la Sección A.**

NO

Fallas en el sensor de velocidad dinámica de la rueda – Rote la rueda afectada y verifique un mínimo de 0.8 VAC en la salida del sensor a 1 RPS (revolución por segundo) entre las patillas del sensor de velocidad de la rueda. En un sensor colocado correctamente, pueden salir más de 2 VAC a 1 RPS. Ajuste los sensores de velocidad que contactan la rueda dentada. Revise el estado y fuerza de retención de los ganchos del sensor. Verificar la dirección y empalmes apropiados del cable del sensor. Verifique que las puntas del cable del sensor estén retorcidas por pares. Verifique el estado de montaje de la rueda dentada y de los dientes. Verifique el número apropiado de dientes de la rueda dentada por rueda sensada. Verifique el ajuste apropiado de los cojinetes de la rueda. Verifique el estado de los componentes de los frenos.

Haga reparaciones a la instalación del sensor de velocidad de la rueda. Reconecte todos los conectores al controlador MC-30™ y al sensor. Reajuste los códigos de falla, manteniendo brevemente un imán en el sitio de ubicación del reajuste (RESET) del tablero de diagnóstico. Entonces repita la secuencia de corriente de la batería conectada.
Ir a la Sección A.

Conector de 30 patillas



C2	Delantero derecho WS+	B3	Trasero izquierdo WS+
A1	Delantero derecho WS-	C1	Trasero izquierdo WS-
A2	Delantero izquierdo WS+	E1	Potencia de ignición
A3	Delantero izquierdo WS-	E3	Potencia de la luz del freno
B1	Trasero derecho WS+	D2	Tierra
B2	Trasero derecho WS-		

SECCION H - LOCALIZACION DE AVERIAS DE LOS MODULADORES DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS)

El diodo luminoso del modulador (MOD LED) y la lámpara de advertencia del sistema antibloqueo (ABS), están encendidos.

→ Apague el controlador MC-30™ y desconecte el conector de 30 patillas.

↓

Fallas estáticas en el modulador del sistema antibloqueo (ABS) – Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS entre la patilla de retención y la patilla común del conector. Verifique 7.0 a 10.0 OHMIOS entre las patillas de escape/ común del conector. Verifique 14.0 a 20.0 OHMIOS entre las patillas de escape/ retención del conector. Verifique si no hay continuidad de las patillas del conector del modulador a tierra. Verifique si la potencia de ignición no está medida en cualquiera de las patillas del conector del modulador. Revise si hay cableado y conexiones del modulador corroídos o dañados. Si se encuentra una falla en el circuito, aísle el área que necesita reparación y repita las mediciones en todas las conexiones del circuito del modulador del sistema antibloqueo (ABS).
¿Identificó falla en el modulador del sistema antibloqueo (ABS)?

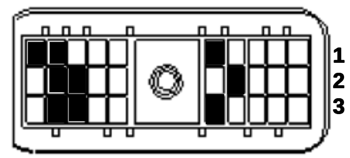
SI → Haga reparaciones al alambrado o reemplace la válvula del modulador del sistema antibloqueo (ABS). Reconecte todos los conectores del controlador MC-30™ y válvula del modulador MC-30T™. Reajuste los códigos de falla manteniendo brevemente un imán en el sitio de ubicación del REAJUSTE (Reset) del tablero de diagnóstico. Después repita la secuencia de corriente de la batería conectada.
Ir a la Sección A.

NO ↓

Fallas dinámicas en el modulador del sistema antibloqueo (ABS) - Verifique la activación apropiada de la válvula del modulador con la presión del freno aplicada a la corriente de la batería conectada (Chuff Test – Prueba de modulación inicial) y/ o usando una herramienta de diagnóstico. El cableado al modulador puede ser invertido. Revise el rozamiento de los frenos, cojinetes secos, resortes de retorno fallando, sistema del freno de estacionamiento fallando, tuberías de aire del freno restringidas, tolerancias sobre ajustadas, tambores que han perdido su redondez o ruedas dentadas dañadas/ flojas.

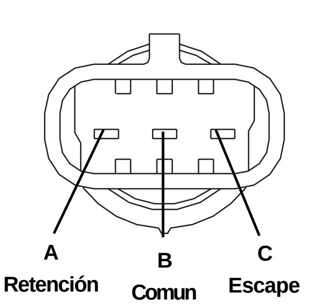
→ Haga reparaciones a la instalación de la válvula del modulador del sistema antibloqueo (ABS) o en el extremo de la rueda. Reconecte todos los conectores al controlador MC-30™ y válvula del modulador MC-30T™. Reajuste los códigos de falla, manteniendo brevemente un imán en el sitio de ubicación del REAJUSTE (Reset) del tablero de diagnóstico. Después repita la secuencia de corriente de la batería conectada. **Ir a la Sección A.**

Conector de 30 patillas



J2	Modulador 1 Retención	E1	Potencia de ignición
H3	Modulador 1 Común	E3	Luz de potencia del freno
J3	Modulador 1 Escape	D2	Tierra
H2	Modulador 2 Retención		
J1	Modulador 2 Común		
K1	Modulador 2 Escape		

Conector eléctrico de la válvula del modulador MC-30T™



REVISION DEL PRODUCTO/ INTRODUCCION DE CAREVISION DEL PRODUCTO/ INTRODUCCION DE CARACTERISTICAS

La tabla 13 designa el nivel de revisión del hardware, software y características del controlador EC-30T™ en el momento en que fue fabricado. Si su controlador EC-30T™ tiene un nivel de revisión anterior a la introducción de una característica especifica, puede no contener esa característica. El controlador EC-30T™ puede ser mejorado con versiones más nuevas de software, para incluir características adicionales. El software más nuevo es descargado en el controlador EC-30T™ usando el programa de diagnóstico del sistema antibloqueo (ABS) de Bendix. En los casos donde el controlador EC-30T™ haya sido previamente mejorado con software más nuevos, las revisiones del software y hardware pueden no ajustarse a la tabla 13. Para más información, contacte a Bendix o refiérase al representante local autorizado Bendix.

Revisión del hardware de la unidad de control electrónica (ECU)	Revisión del software	Introducción de las características
R02	BW-363-CD R02	Liberación de la producción inicial
R03	BW-363-CD R03	Características no añadidas
R04	BW-363-CD R04	Auto configuración Odómetro Calibración de tamaños de rueda no estándar

TABLA 13 - REVISION DEL PRODUCTO/ INTRODUCCION DE CARACTERISTICAS

Etiqueta del número de parte de la unidad de control electrónica (ECU)

La etiqueta mostrada en la figura 20, está localizada en el lado del controlador EC-30T™ de la unidad de control electrónica (ECU) del sistema antibloqueo de frenos (ABS). El número de parte de la unidad de control electrónica (ECU), número de revisión del hardware, número de serie y capacidad del hardware pueden ser encontrados en esta etiqueta. El número completo de parte del ensamblaje del controlador MC-30™ está designado en una etiqueta separada. Si el número de parte no se puede leer o está cubierto de pintura, el número de parte de la unidad de control electrónica (ECU) y la revisión se pueden leer usando una herramienta de diagnóstico.



FIGURA 20- ETIQUETA DEL NUMERO DE PARTE DE LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA (ECU)

Nivel de revisión del software

El número de revisión del software, puede ser leído usando una herramienta de diagnóstico.

Nivel de revisión del documento

Por favor, visite a Bendix.com para asegurarse de que tiene la última versión de este documento.

